TELEFUNKEN SERVICE

FERNSEHEN
TELEVISION
TÉLÉVISION

Chassis 514

Druck-Nr. 319 421 231

Serviceanleitung

mit Lage- und Stromlaufplänen, Einstellanweisungen und Ersatzteillisten

PALcolor 2300
Erzeugnis-Nr. 316 950 884

PALcolor 2800 supercontrol
Erzeugnis-Nr. 316 951 039

PALcolor 3300
Erzeugnis-Nr. 316 950 885

PALcolor 3400 supercontrol
Erzeugnis-Nr. 316 950 886

PALcolor 3800 supercontrol
Erzeugnis-Nr. 316 951 032

PALcolor 5800 supercontrol
Erzeugnis-Nr. 316 951 082

Inhaltsverzeichnis

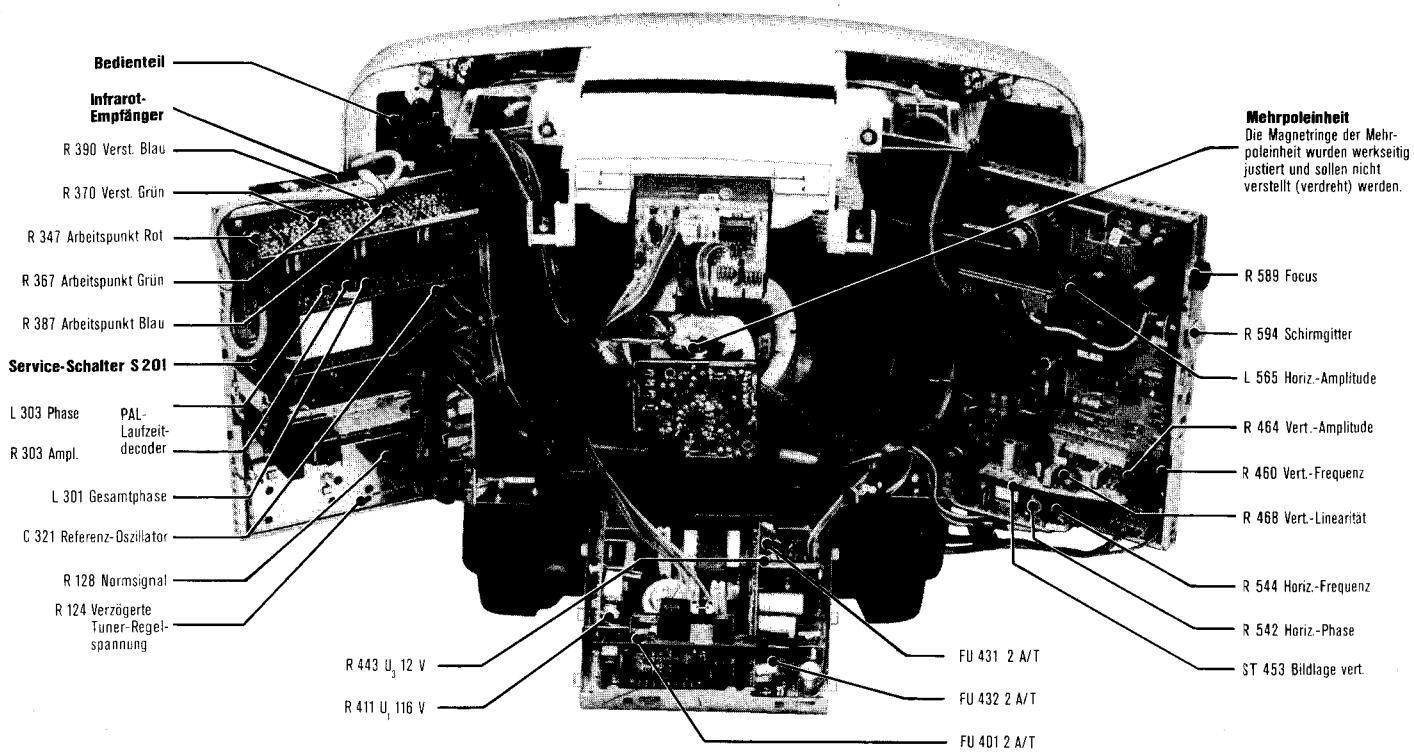
		Seite
Inhaltsverzeichnis typenbezogener Bausteine		2
Service-Hinweise		4
Elektronik-Tuner ET 193	**BS 904**	5
Elektronik-Tuner ET 222	**BS 908**	6
Service-Einstellungen		7
Stromlaufplan Farbfernsehchassis 514		8
Signal-Grundplatte 14"/16"	**BS 100**	14
Signal-Grundplatte 20"	**BS 100**	15
Bild-ZF	**BS 101/104**	16
Einstellung der verzögerten Tuner-Regelspannung		17
Bild-ZF-Abgleich		18
Chroma I A	**BS 202**	20
Chroma II A	**BS 302**	20
Service-Einstellungen und Funktionskontrollen im Farbteil		21
RGB II	**BS 334**	22
Bildröhrenplatte	**BS 382**	22
Netzteil	**BS 406**	23
Ton 3 W	**BS 151**	25
Ton 7 W/10 W	**BS 152**	25
Ton-ZF-Abgleich		26
Synchronisierung	**BS 531**	26

		Seite
Zeile	**BS 563**	27
Vertikal-Baustein 1	**BS 452**	28
Vertikal-Baustein 2	**BS 453**	28
Programmspeicher-Einheit EPS 24	BS 31	29
Programmtastenplatte 15	BS 36	29
Programmspeicher-Einheit ESS 1	BS 34	31
Netzadapter IV/V		32
Stummschaltung I/III		32
Programmtastenplatte 17	BS 36	34
Programmspeicher-Einheit ESS 2	BS 34	35
Programmanzeige 17	BS 68	37
Programmanzeige 18	BS 79	38
Programmanzeige 19	BS 79	38
Bedienteile	BS 21	39
Kontrastautomatik 2/4	BS 28	41
Kopfhörer-Anschlußplatte	BS 1	41
Tonband-Anschlußplatte	BS 3	41
Infrarot-Geber FB 508/516/532	BS 42	42
Infrarot-Empfänger 5000	BS 48	43
Verdrahtungs- und Steckerpläne		46
Typenbezogene Ersatzteillisten		48
Ersatzteillisten		51

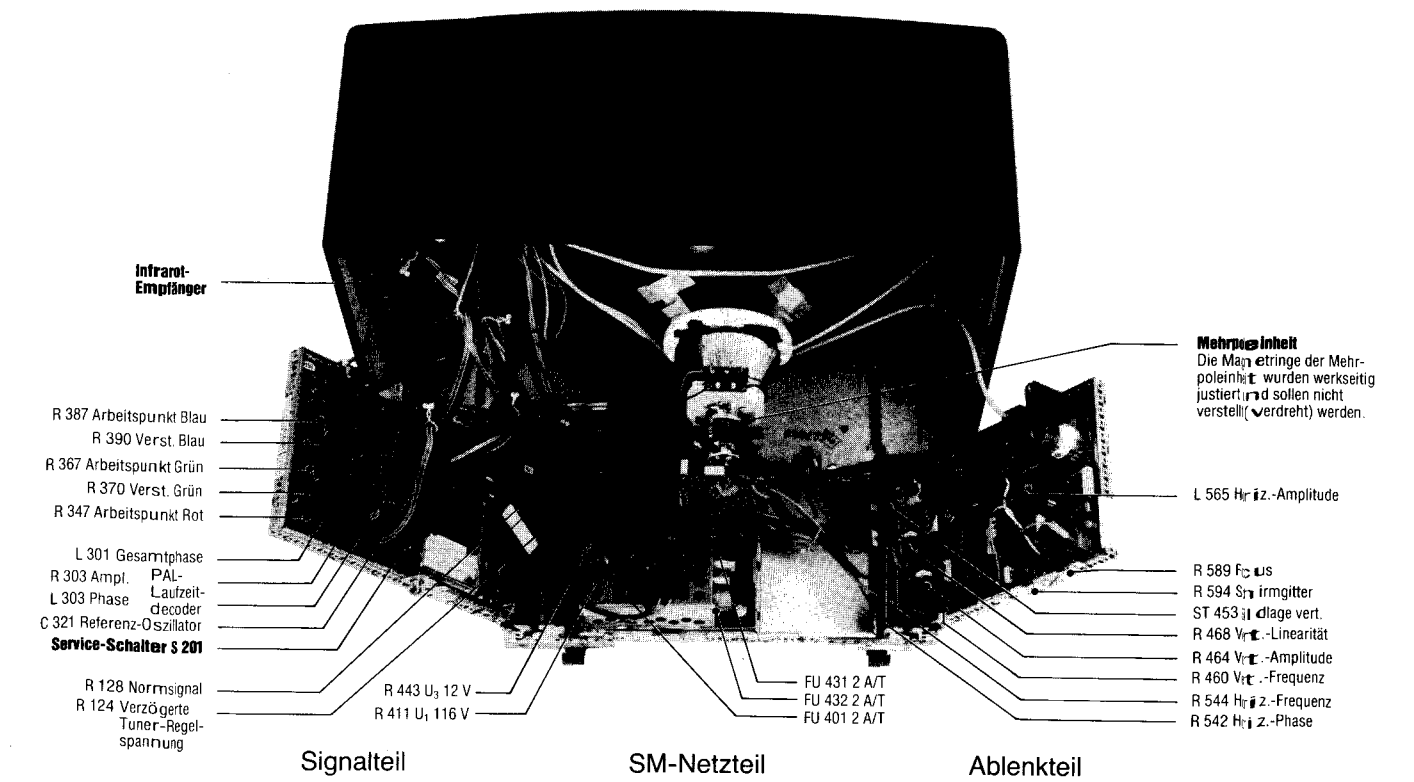
Inhaltsverzeichnis typenbezogener Bausteine

	Bausteine		Abb. Seite	Ersatzteil-nummern	PALcolor 2300	PALcolor 2800 supercontrol	PALcolor 3300	PALcolor 3400 supercontrol	PALcolor 3800 supercontrol	PALcolor 5800 supercontrol
Peripherie-Module	**Bedienteil**	63	39	**309 508 085**	●					
		64	39	**309 508 084**			●			
		73	39	**309 508 079**				●		
		81	40	**309 508 088**		●				
		82	40	**309 508 089**					●	
		84	40	**309 508 091**						●
	Kopfhöreranschluß	3	41	**309 671 953**	●	●	●	●	●	●
	Programmanzeige	17	37	**309 395 006**				●		
		18	38	**349 395 013**		●			●	●
		19	38	**349 395 014**		●			●	●
	Tonbandanschluß	2	41	**309 671 954**						●
	Kontrastautomatik		41	**309 327 048**		●			●	●
	Programmtastenplatte	15	29	**309 378 009**				●		
		17	34	**309 378 014**		●			●	●
	Stummschaltung		33	**309 378 021**		●			●	●
	Programmspeicher-Einheit	EPS 24	29	**349 383 010**	●		●	●		
		ESS 1	31	**349 383 020**		●			●	●
		ESS 2	34	**349 383 022**		●			●	●
	Infrarot-Geber	FB 508	42	**349 398 034**				●		
		FB 516	42	**349 398 029**		●			●	●
		FB 532	42	**349 398 039**		●			●	●
	IR-Empfänger	5000	43	**349 370 969**		●		●	●	●
	Ton	3 W	25	**349 354 069**	●	●	●	●	●	
		7 W	25	**349 354 018**						●
	Typenbezogene Ersatzteillisten				**48**	**48**	**49**	**49**	**50**	**50**

Chassis 514-14"/16"



Chassis 514-20"



Achtung: Für den Service lassen sich die senkrecht stehenden Bausteine auch auf die Rückseite der jeweiligen Grundplatte stecken!

Bausteine nicht unter Spannung ziehen!

Die Geräte tragen das VDE-Zeichen und erfüllen in vollem Umfang die Sicherheitsbestimmungen des VDE.

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die neunstellige Bestellnummer angeben – nicht die Positionsbezeichnung!

Sicherheitsvorschriften

Servicearbeiten an Fernsehgeräten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden. Dabei soll das Gerät über einen Trenntransformator betrieben werden.

Die Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H sind bei der Reparatur unbedingt zu beachten, u. a.

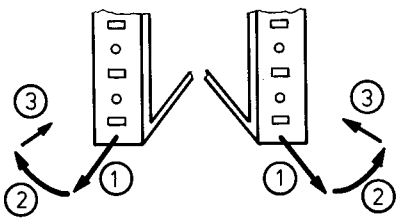
- dürfen die konstruktiven Merkmale des Gerätes nicht sicherheitsmindernd verändert werden, so z. B. Abdeckungen, mechanisch gesicherte Leitungen, Kriech- und Luftstrecken;
- müssen Einbauteile – wie nichtbrennbare Widerstände (NB), Sicherungswiderstände, Widerstände zwischen berührbaren Metallteilen und berührungsgefährlichen Spannungen (z. B. Schaltkontaktplatten), Sicherungen usw. – den Original-Ersatzteilen entsprechen und wieder fachgerecht (Fabrikationszustand) eingebaut werden.

Geräte mit diesem Chassis entsprechen der Röntgenverordnung vom 1. 3. 73. Bei allen Reparaturen ist unbedingt darauf zu achten, daß der Maximalwert der Hochspannung von 27,5 kV auf keinen Fall überschritten wird! Dieses ist gewährleistet, wenn die Spannung U_1 = 116 V ± 0,5 V beträgt und das Bild keine anomale Größe annimmt.

Nach einer Reparatur muß sichergestellt sein, daß alle von außen berührbaren leitfähigen Teile keine Netzspannung führen können.

Service-Hinweise (Chassis 514 – 14"/16")

Service-Stellung



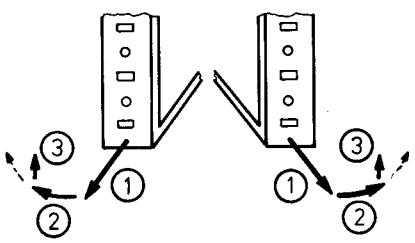
① Chassis an der unteren Ecke vorziehen,
② seitlich ausschwenken und
③ bis zum Einrasten zurückschieben.

Ausbau bzw. Umsetzen der Bausteine

Chroma- und Ton-Baustein:
Die durch die Grundplatte gesteckten Sperrnasen der Kunststoffhalter zusammendrücken und Baustein samt Halter herausziehen.

RGB-, Vertikal- und Synchronisier-Baustein:
Die Haken an den seitlichen Kunststoff-Führungen nach außen ziehen und Baustein herausziehen.

Ausbau



① Chassis an der unteren Ecke vorziehen,
② seitlich halb ausschwenken (Mittelstellung) und
③ an der unteren Ecke anheben und aushaken.

SM-Netzteil:
SM-Netzteil vorn leicht anheben und nach hinten herausziehen.

Abnehmen der Schutzkappe vom SM-Netzteil:
Roten Plastikverschluß um 90° drehen, Schutzkappe anheben und auf der gegenüberliegenden Seite aushaken.

Service-Hinweise (Chassis 514-20")

Chassis
Nach Ziehen der beiden roten Knöpfe an den Chassisführungen läßt sich das Chassis herausziehen.

Abklappen von Signalplatte und Zeilen-Baustein
Platten an den oberen Kanten anheben und um 45° oder 90° herunterklappen.

Ausbau bzw. Umsetzen der Bausteine

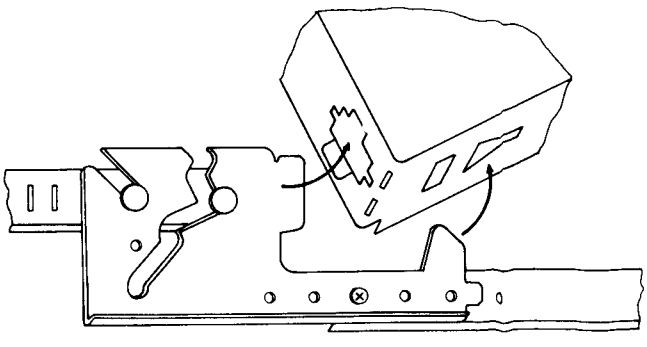
Chroma-Bausteine:
Die durch die Grundplatte gesteckten Sperrnasen der Kunststoffhalter zusammendrücken und Baustein samt Halter herausziehen.

Vertikal- und Synchronisier-Baustein:
Die Haken an den seitlichen Kunststoff-Führungen nach außen ziehen und Baustein herausziehen.

Umsetzen des SM-Netzteils
SM-Netzteil hinten herunterdrücken, Riegel anheben und wegziehen. SM-Netzteil herausheben und mit der Lötseite nach vorn (SV 104/SV 424 rechts unten) nach nebenstehender Abbildung in die Servicehalterung einhängen.

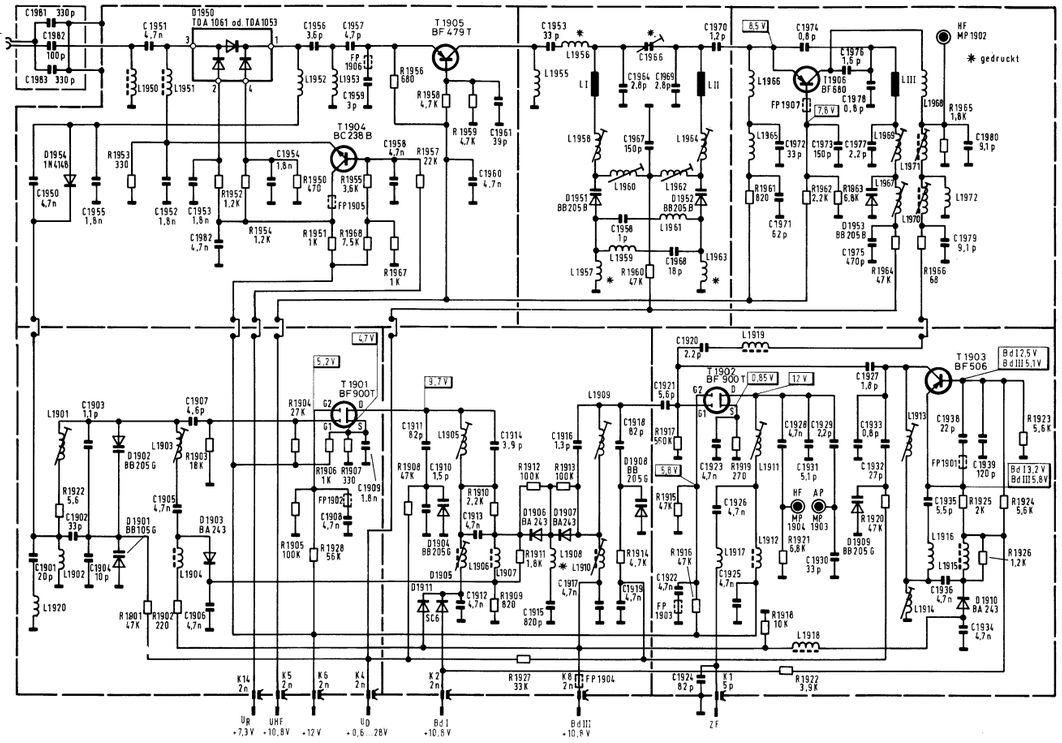
Abnehmen der Schutzkappe vom SM-Netzteil
Roten Plastikverschluß um 90° drehen, Schutzkappe anheben und auf der gegenüberliegenden Seite aushaken.

SM-Netzteil

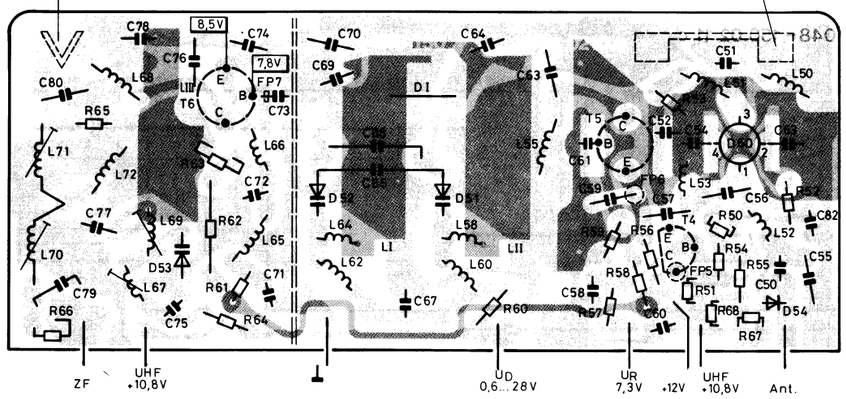


Signalplatten-Halterung

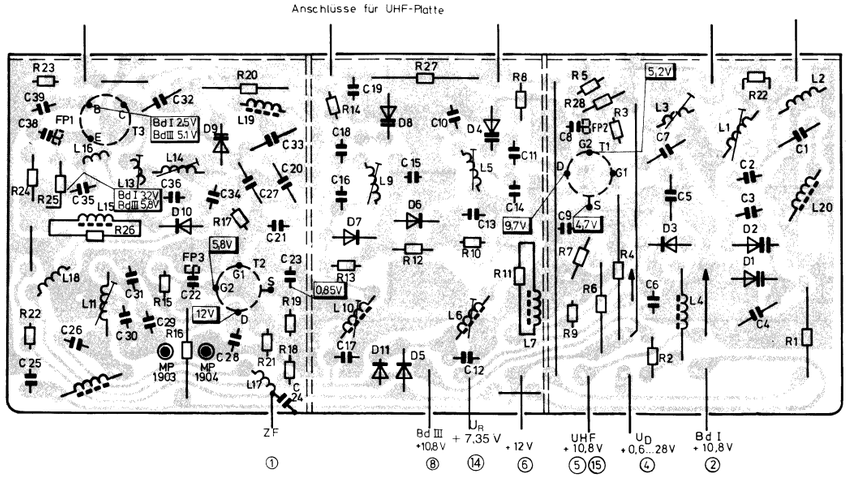
Elektronik-Tuner ET 193 BS 904 Bestell-Nr. 349 357 977



Lageplan (Ansicht auf Lötseite)



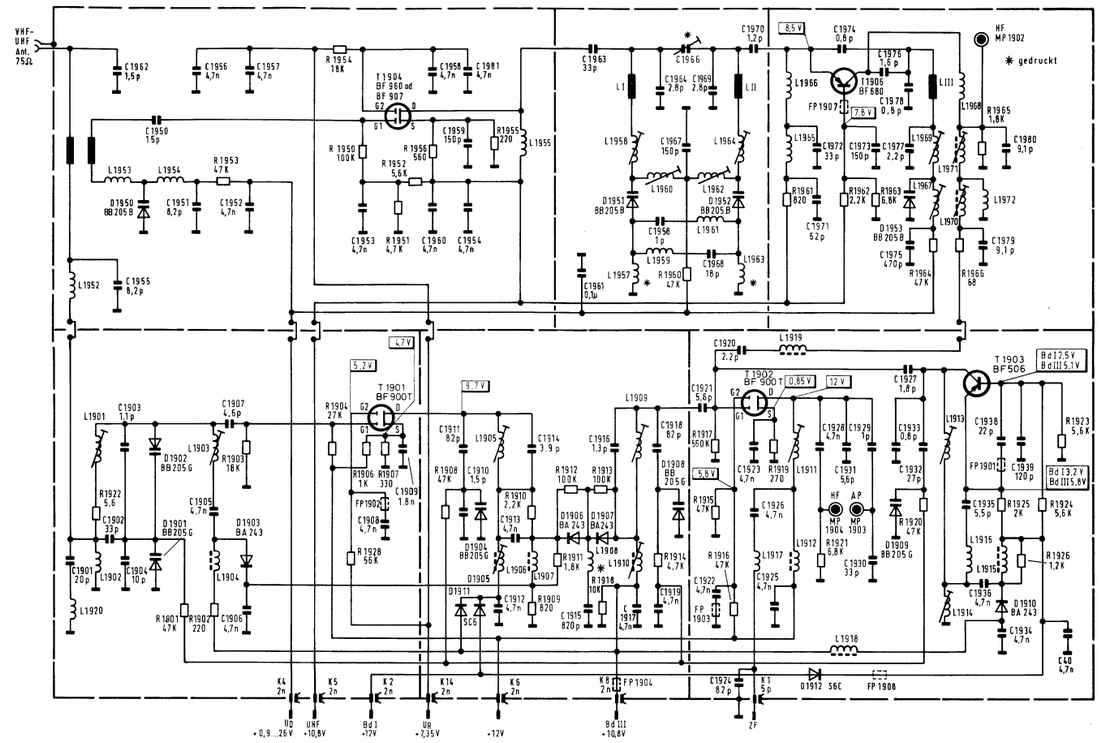
UHF Platte



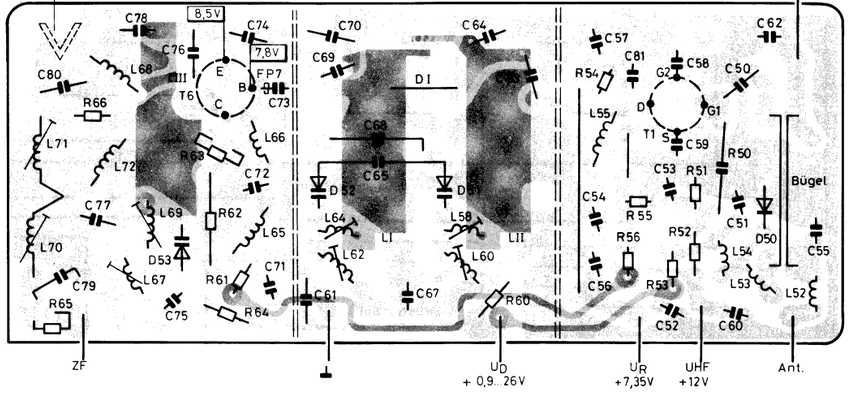
VHF Platte

Die Positionsnummern der Lagepläne, z. B. R 13, D 1, entsprechen den Positionsnummern R 1913, D 1901 im Stromlaufplan

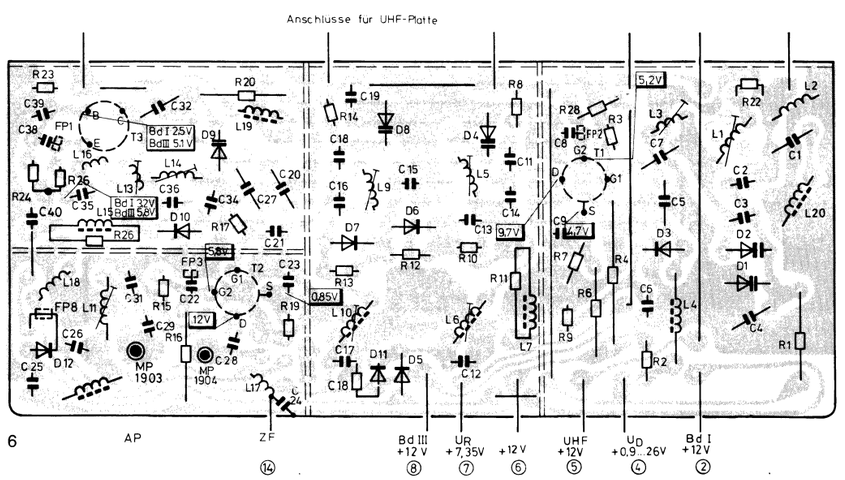
Elektronik-Tuner ET 222 BS 908 Bestell-Nr. 349 357 006



Lageplan (Ansicht auf Lötseite)



UHF Platte



VHF Platte

Die Positionsnummern der Lagepläne, z. B. R 13, D 1, entsprechen den Positionsnummern R 1913, D 1901 im Stromlaufplan.

Sämtliche Einstellungen u
spannung nach einer Einla

Erforderliche Meß- und Pr

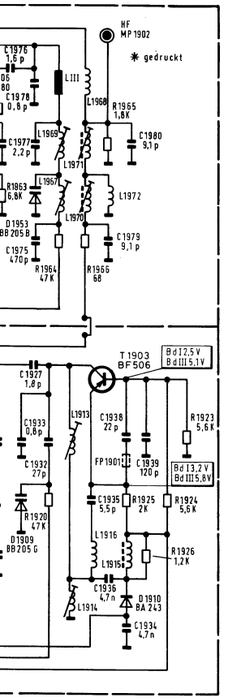
Trenntransformator (Belas

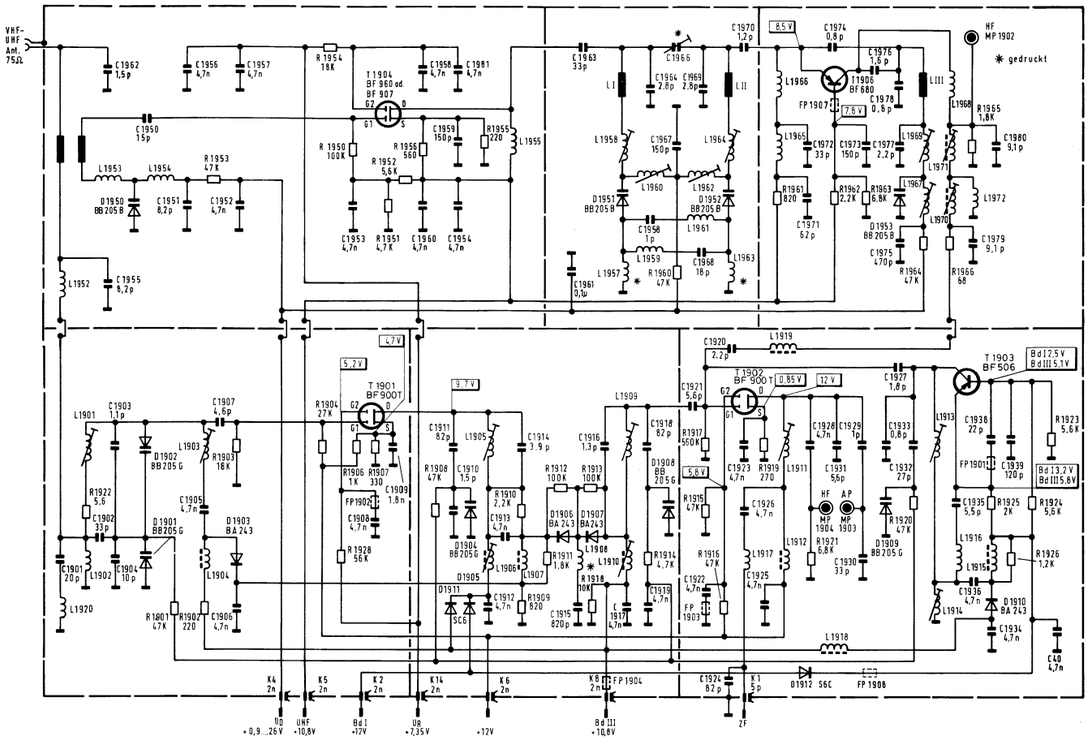
Einstell-folge Nr.	Art der Einstellung
1	U_1 = stabilisiert
2	U_3 = stabilisiert
3	Kontrolle des Normsignals an Meßpunkt M 252
4	Horizontal-Frequenz
5	Vertikal-Frequenz
6	Vertikal-Amplitude
	Vertikale Linearität
	Bildlage vertikal
7	Horizontal-Phaseneinstellung
8	Horizontal-Amplitude
9	Video-Drive-Einstellung Blau/Grün-Verstärkung
	Drive-Einstellung Grün
	Drive-Einstellung Blau
10	Graueinstellung
11	Subjektive Weißeinstellung
12	Bildscharfe

Wichtiger Hinw

0,

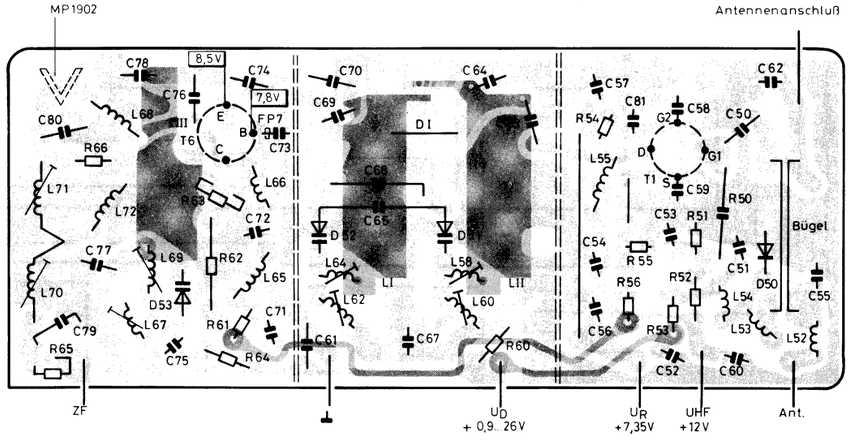
Mit Tunerfeinab
Cyanbalken auf



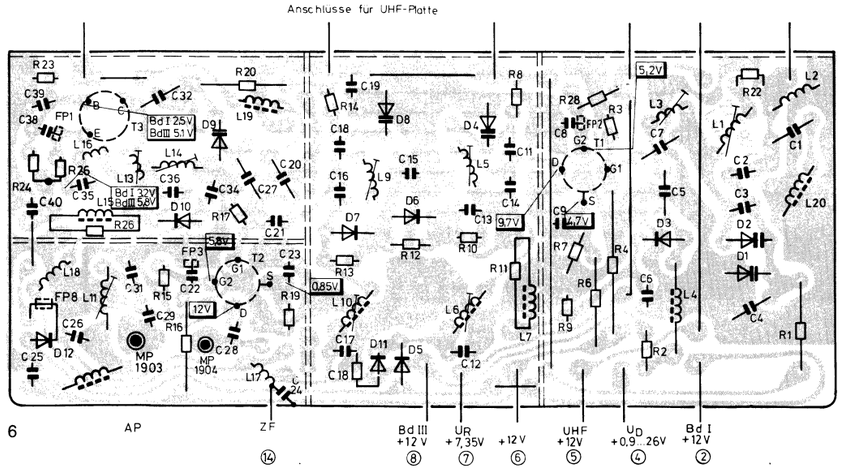


Lageplan (Ansicht auf Lötseite)

UHF Platte



VHF Platte



Die Positionsnummern der Lagepläne, z. B. R 13, D 1, entsprechen den Positionsnummern R 1913, D 1901 im Stromlaufplan

Die Positionsnummern der Lagepläne, z. B. R 13, D 1, entsprechen den Positionsnummern R 1913, D 1901 im Stromlaufplan.

Service-Einstellungen

Sämtliche Einstellungen und Abgleicharbeiten sind bei 220 V Netzspannung nach einer Einlaufzeit von ca. 30 Minuten vorzunehmen.

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte:

Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA)

Farbbalkengenerator mit normgerechtem Signal (100 % weiß, 75 % Farbsättigung)

Oszillograf (auch mit Gleichspannungseingang)

Vielfachmeßinstrument Ri = 50 kΩ/V

Einstell-folge Nr.	Art der Einstellung	Signal auf Antenneneingang ca. 2 mV/60Ω	Vorbereitungen bzw. Geräteeinstellung	Anschluß von: Spannungsmesser Ri=50 kΩ/V	Anschluß von: Sichtgerät (Oszillograf)	Einstellung
1	U_1 = stabilisiert		ⓡ,ⓖ,ⓒ auf min. (Strahlstrom 0)	ST 424/6		mit R 411 U_1 = 116 V einstellen
2	U_3 = stabilisiert			M 405		mit R 443 U_3 = 12 V einstellen
3	Kontrolle des Normsignals an Meßpunkt M 252	Farbbalken-Normsignal	mit ⓡ,ⓖ,ⓒ Bild normal einstellen		M 252	mit R 128 1,6 V_{SS} ± 0,1 V einstellen, mit Tunerfeinabstimmung Cyanbalken 0,7 V_{SS} einstellen. Kontrolle der Angaben nach Abb. 1
4	Horizontal-Frequenz	Farbbalken-Normsignal	SV 532 kurzschließen			mi R 544 Horizontal-Frequenz auf Schwebung einstellen Nach Einstellung Kurzschluß entfernen.
5	Vertikal-Frequenz	Farbbalken-Normsignal				mit R 460 auf Mitte des Fangbereiches einstellen. Überprüfung durch Programmwechsel: Bild darf nicht durchlaufen.
6	Vertikal-Amplitude	Testbild z.B. RMA				mit R 464
	Vertikale Linearität					mit R 468
	Bildlage vertikal					mit ST 453
7	Horizontal-Phaseneinstellung	Gittermuster	(K) auf min. Mit L 565 rechten Bildrand sichtbar machen			mit R 542 Gittermusterbild so verschieben, daß die letzte rechte, senkrechte Linie in der Mitte des Bildschirms mit dem Raster abschließt.
8	Horizontal-Amplitude	Testbild z. B. RMA				mit L 565
9	Video-Drive-Einstellung Blau/Grün-Verstärkung	Farbbalken-Normsignal	ⓒ auf min.		SV 381/1	mit ⓖ und ⓑ 50 V_{SS} BA-Signal einstellen nach Abb. 2
	Drive-Einstellung Grün				SV 381/2	mit R 370 45 V_{SS} BA-Signal einstellen nach Abb. 2
	Drive-Einstellung Blau				SV 381/3	mit R 390 45 V_{SS} BA-Signal einstellen nach Abb. 2
10	Graueinstellung	Farbbalken-Normsignal	Service-Schalter S 201 in Service-Stellung			R 347 (Rot), R 367 (Grün), R 387 (Blau) auf min. (Linksanschlag), R 594 nur so weit aufdrehen, bis die erste Farblinie erscheint, mit R 347, R 367 bzw. R 387 die anderen beiden Farblinien gerade erkennbar einstellen. Im Deckungsbereich muß sich Grau ergeben. Nach Einstellung Service-Schalter in Betriebsstellung.
11	Subjektive Weißeinstellung	Farbbalken-Normsignal	ⓒ auf min. mit ⓡ - ⓑ Abstufungen der Grautreppe exakt erkennbar einstellen			mit R 370 (Verstärkung Grün) und R 390 (Verstärkung Blau) Normweiß auf dem Bildschirm einstellen. Als Anhaltspunkt kann der Weißton der Schwarzweiß-Bildröhre A 61-120 W bzw. A 59-12 W/2 dienen.
12	Bildschärfe	Testbild z. B. RMA	ⓒ auf min. mit ⓡ und ⓖ optimales Bild bei normaler Raumbeleuchtung einstellen			Mit R 589 optimale Auflösung des Testbildes einstellen.

Wichtiger Hinweis! Nach Beendigung aller Einstellungen ist die Betriebsspannung U_1 = 116 V durch eine unterwiesene Fachkraft nach Einstellfolge 1 nochmals zu kontrollieren bzw. zu korrigieren. Dabei ist der Empfänger direkt aus dem Netz zu betreiben.

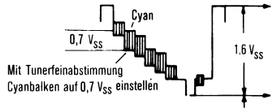


Abb. 1

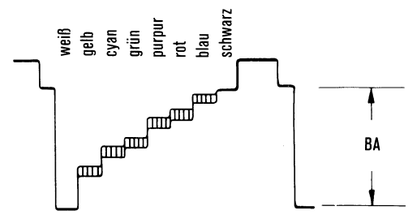
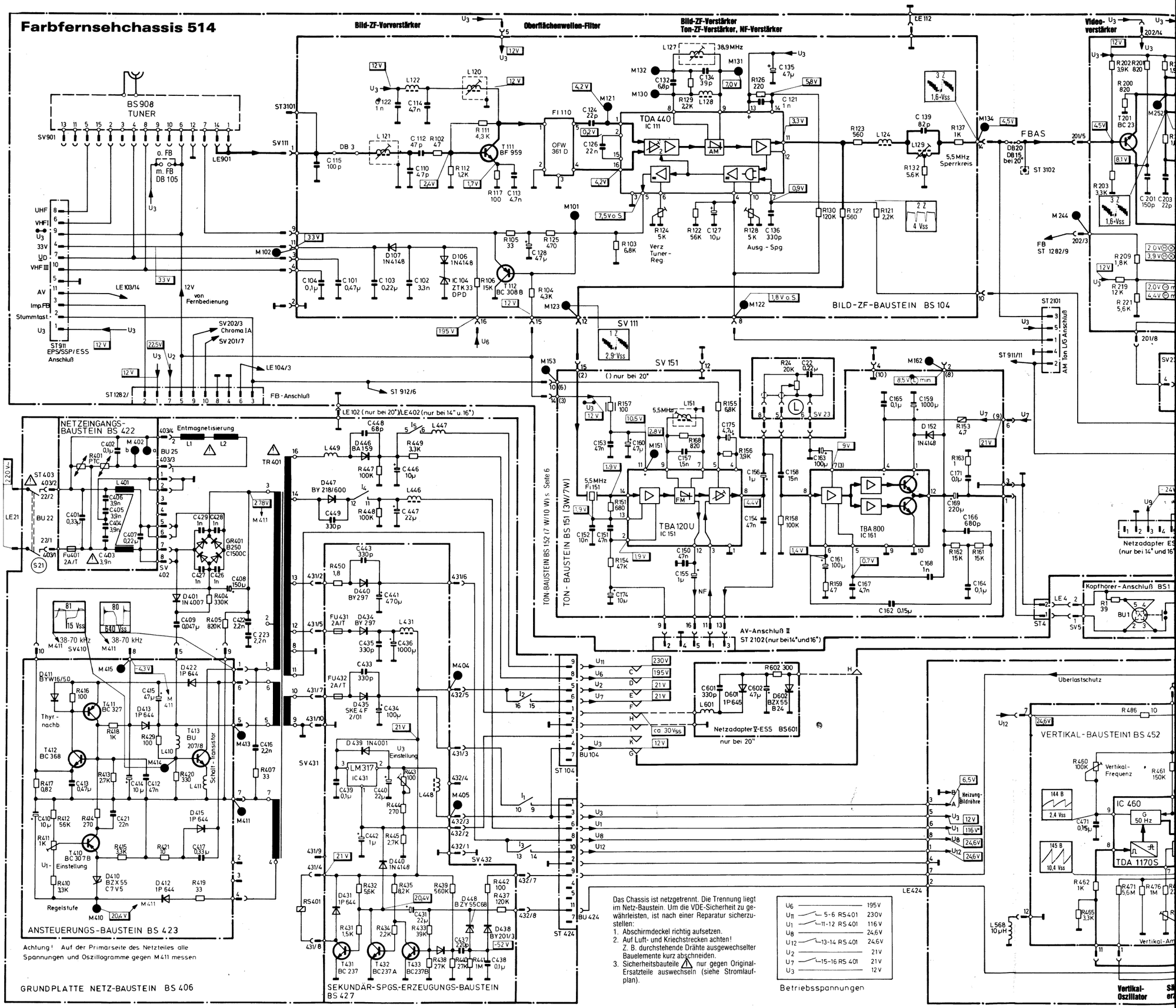


Abb. 2

- Verstärker
- Verstärker (8 stufig)
- Gleichsp. Verstärker
- Geregelter Verstärker
- Summen Verstärker
- Farbverstärker
- Burstverstärker
- Strahlstrom-begrenzung
- Klemmregel-schaltung
- PAL-Phasen-umschalter
- 90° Phasendrehung
- Phasenregelung
- Oszillator
- AM Demodulator
- FM Demodulator
- Synchron-Demodulator
- Phasenvergleich
- Schmitt-Trigger
- Taststufe
- Impuls-Aufbereitung
- Impulsaufbereitung (Klemm-Impuls)
- Impulsaufbereitung (Sandcastle-Impuls)
- Impuls-Abtrennstufe
- Fangbereichs-umschalter
- Farb-Abschalter
- Flip-Flop
- Matrix
- ACC-Gleichrichter
- Spannungs-stabilisierung
- Synchronisierung



14

Bild-ZF-Vorverstärker

Oberflächenwellen-Filter

Bild-ZF-Verstärker
Ton-ZF-Verstärker, NF-Verstärker

Video-verstärker

Chroma-Filter

Strahlstrom-begrenzung

Y-, Burst- und Farb-Verstärker

Service-Schalter

CHROMA - BAUSTEIN IA PAL BS 202

BILD-ZF-BAUSTEIN BS 104

TON - BAUSTEIN BS 152 (7 W/10 W) s. Seite 6

TON BAUSTEIN BS 151 (3W/7W)

SEKUNDÄR-SPGS-ERZEUGUNGS-BAUSTEIN BS 427

VERTIKAL-BAUSTEIN1 BS 452

Das Chassis ist netzgetrennt. Die Trennung liegt im Netz-Baustein. Um die VDE-Sicherheit zu gewährleisten, ist nach einer Reparatur sicherzustellen:

1. Abschirmdeckel richtig aufsetzen.
2. Auf Luft- und Kriechstrecken achten! Z. B. durchstehende Drähte ausgewechselter Bauelemente kurz abschneiden.
3. Sicherheitsbauteile ⚠ nur gegen Original-Ersatzteile auswechseln (siehe Stromlaufplan).

Betriebsspannungen

U6	195 V
U11 5-6 RS 401	230 V
U1 11-12 RS 401	116 V
U8	24,6 V
U12 13-14 RS 401	24,6 V
U2	21 V
U7 15-16 RS 401	21 V
U3	12 V

Vertikal-Oszillator | Sägezahn-erzeugung | Vertikal-Treiber | Vertikal-Endstufe | strahlstromabhängige Korrektur der Vert - Amplitude

SV 261 SV 262 261/1 U_3 261/5 U_3 262/16 U_3 262/9 U_{11} 262/2

CHROMA - BAUSTEIN IIA PAL BS 302

PAL-Laufzeit-Decoder
Referenzträger-Oszillator
Regelspannungserzeugung für (FK)

Farbsynchron-Demodulator
Matrix, RGB-Treiberstufen

IC 301 TDA 2140

IC 302 TDA 2160

Burst-Phase

Ampl.

Phase

SIGNAL-GRUNDPLATTE BS 100 —— bei Chassis 514/20" Signal-Grundplatte Chassis 714

Klemm-Impuls

SV 331

Farb-Endstufen

RGB-BAUSTEIN II PIL BS 334

ROT

GRÜN

BLAU

Arbeitspunkt Rot

Arbeitspunkt Grün

Arbeitspunkt Blau

Verst. Grün

Verst. Blau

Display - Anschluß II ST 351

BILDRÖHREN PLATTE BS 382

SV 381/1

SV 381/2

SV 381/3

SV 332

LE 332

LE 390

LE 383

LE 384

LE 385

FS 381

M391

V1

23,7 KV

4,7 K

ZEILEN- BAUSTEIN BS 563

Zeilenrücklauf-Impuls

Klemmimpuls

Strahlstrombegrenzung

SV 531

TBA 950/2X IC 531

SYNCHRONISIER- BAUSTEIN BS 531

AV-Umschaltung
Impuls-Abtrennstufe

Horizontal-Phasenvergleich
Horizontal-Oszillator

Zeilenphasenkorrektur
Schaltzeitkompensation
Überlastschutz

Horizontal-Treiber

Horizontal-Endstufe

Klemmimpuls-Erzeugung

Hochspannungserzeugung

Hochspgs-Kaskade

Heizung Bildröhre

Focus

Schirm-gitter

Ost-West-Kissenentzerrung

Ost-West-Modulator

Horiz Amp

Ablenkeinheit

SV 836/4 Vertikal

SV 836/6 Horizontal

SV 836/7

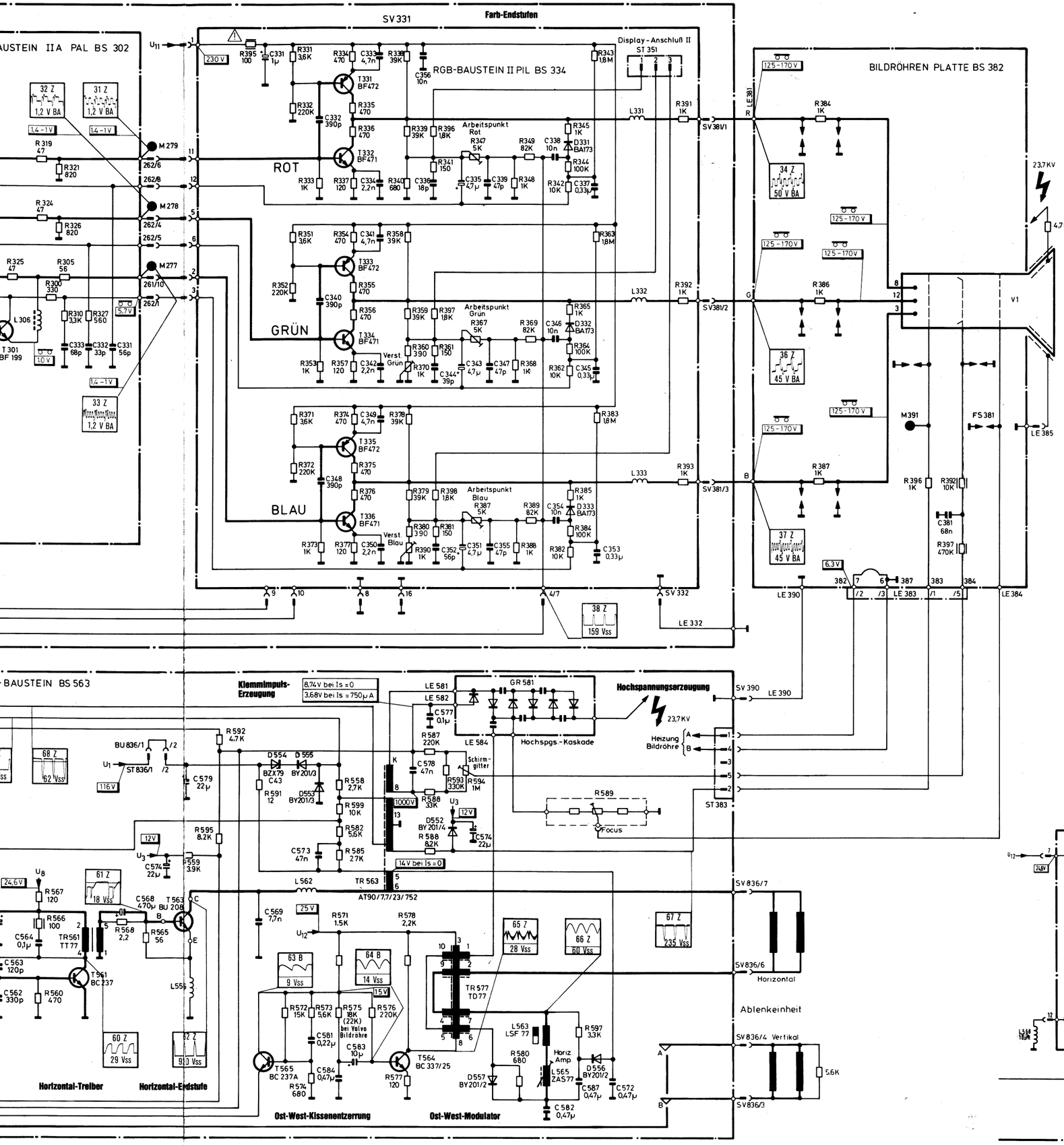
SV 836/3

SV 390

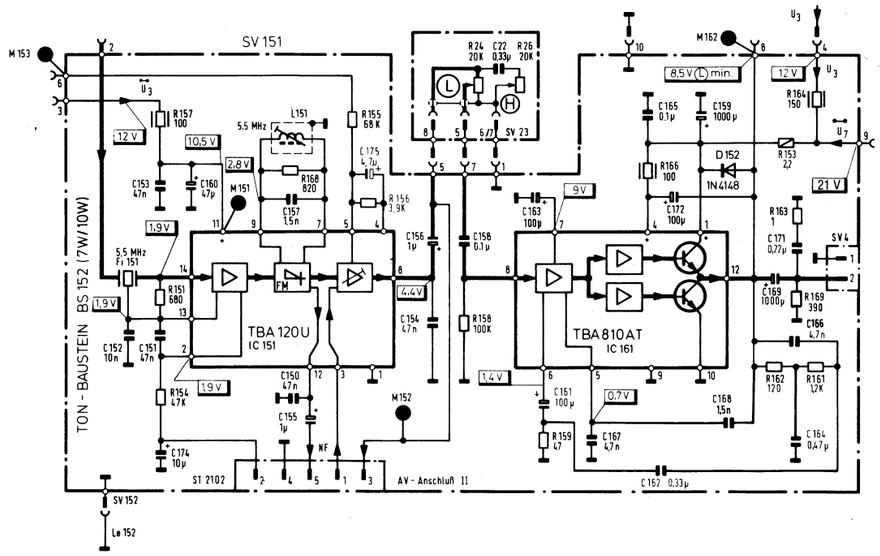
LE 390

ST 383

OW-Entzerrung



Ton-Baustein 7 W/10 W BS 152



Oscillogramme

Oscillogramme im Schaltplan mit Farbbalkensignal (Weiß = 100 %, Farbsättigung = 75 %). Eingangsspannung ca. 2 mV.
Dabei Signalspannung an M 252 = 1,6 Vss (und mit Tuner Cyanbalken auf 0,7 Vss eingestellt).
Mit Helligkeits-, Kontrast- und Farbeinsteller Bild normal einstellen.
Gleichspg. gemessen bei 220 V Netzspannung. Ohne nähere Hinweise gemessen mit Vielfachmeßinstrument Ri = 50 kΩ/V.

Achtung!

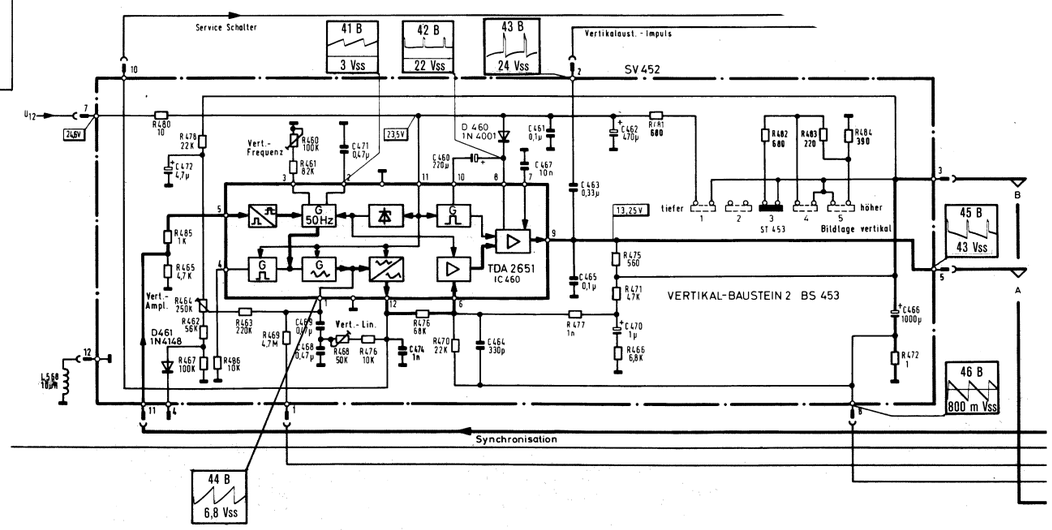
Spannungsangaben in Chroma II A- und RGB-Baustein bei Service-Schalter in Stellung „Service". Korrekte Einstellung der Arbeitspunkte Rot, Grün, Blau vorausgesetzt.

Kennzeichnungen:

ohne:	Spg. unabhängig v. Eingangs-Signal
o. S.:	ohne Signal
m. S.:	mit Signal, Eing.-Spg. ca. 2 mV
m. AV.:	mit AV-Signal
o. AV.:	ohne Signal

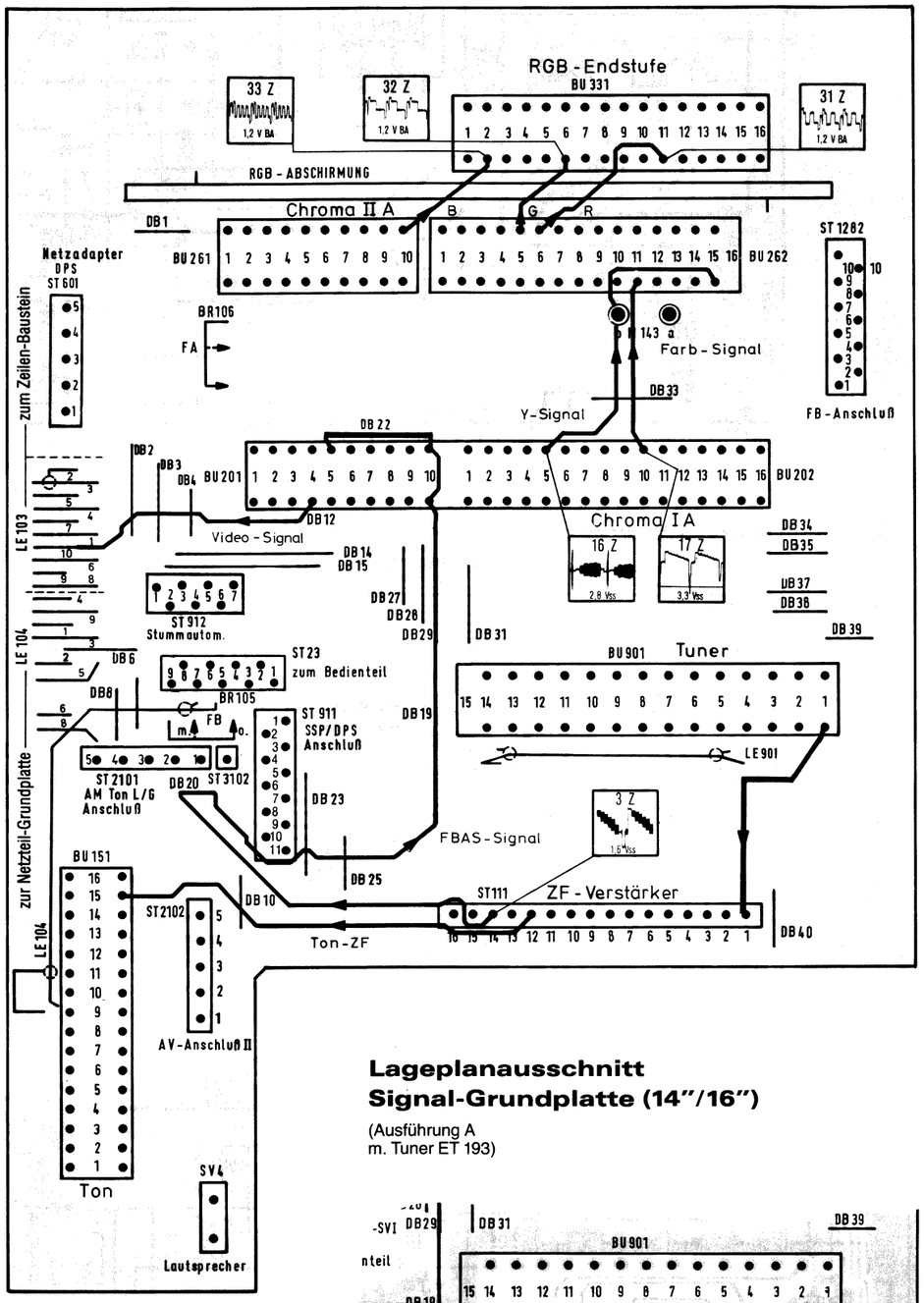
Nicht entflammbar NON-FLAM
Sicherungs-Widerstand

Vertikal-Baustein 2 BS 453



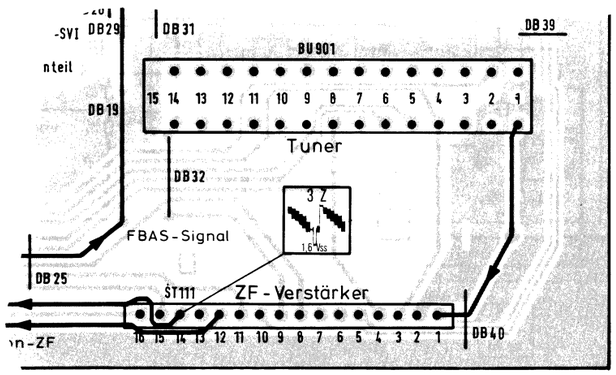
Vertikal-Oszillator | Sägezahn-erzeugung | Vertikal-Treiber | Vertikal-Endstufe

Signal-Grundplatte (14"/16") BS 100 (Ausführung B m. Tuner ET 222) Bestell-Nr. 309370982



Lageplanausschnitt Signal-Grundplatte (14"/16")

(Ausführung A m. Tuner ET 193)



Achtung!
IC-Bestückung laut Serviceaufdruck durchführen. Die IC-Markierung muß mit der Markierung im Service-aufdruck übereinstimmen.

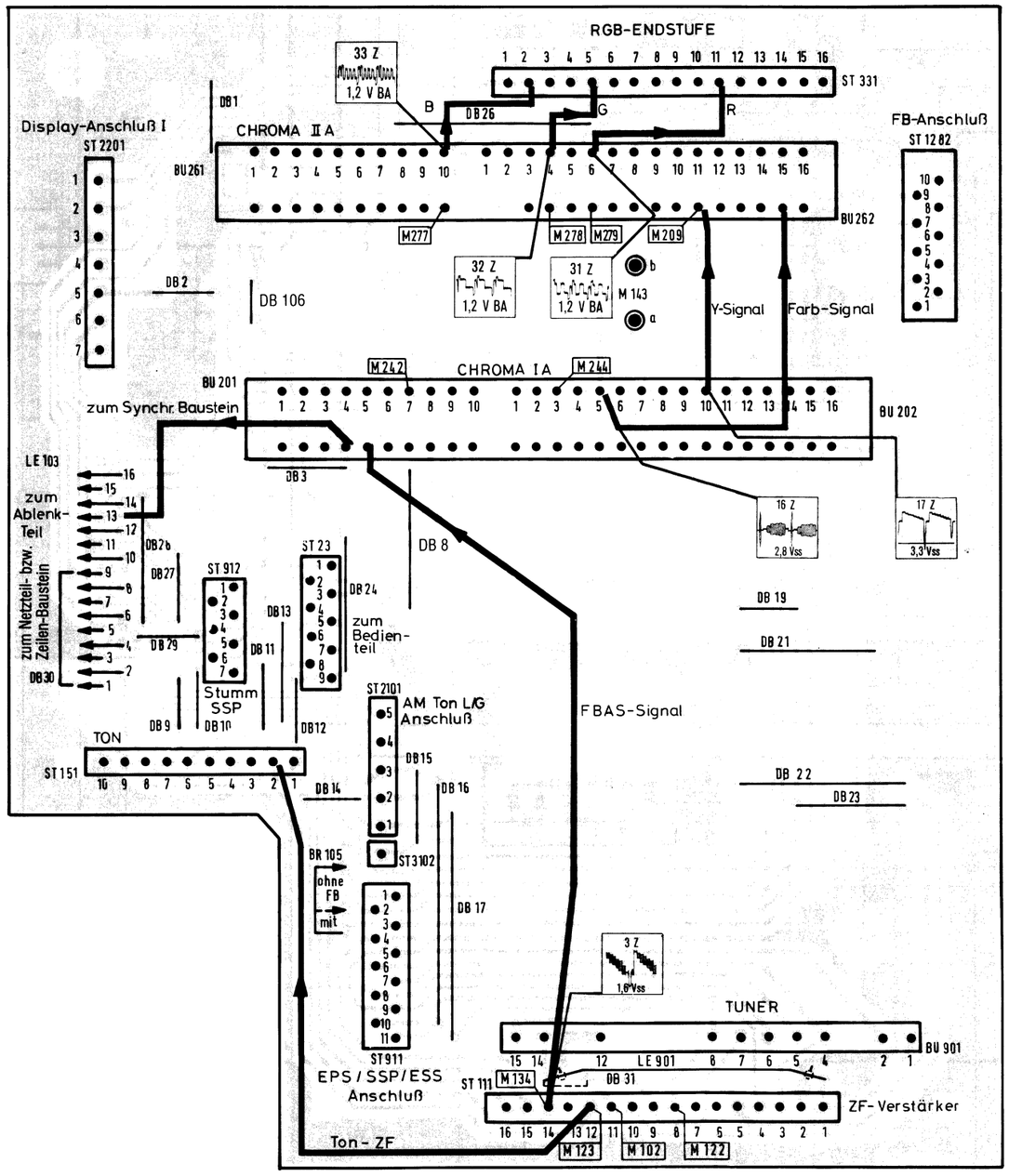


Bild-ZF (ohne OF

Bild-ZF (mit OFV

Signal-Grundplatte (20") BS 100 — Bestell-Nr. 309370980

309370982

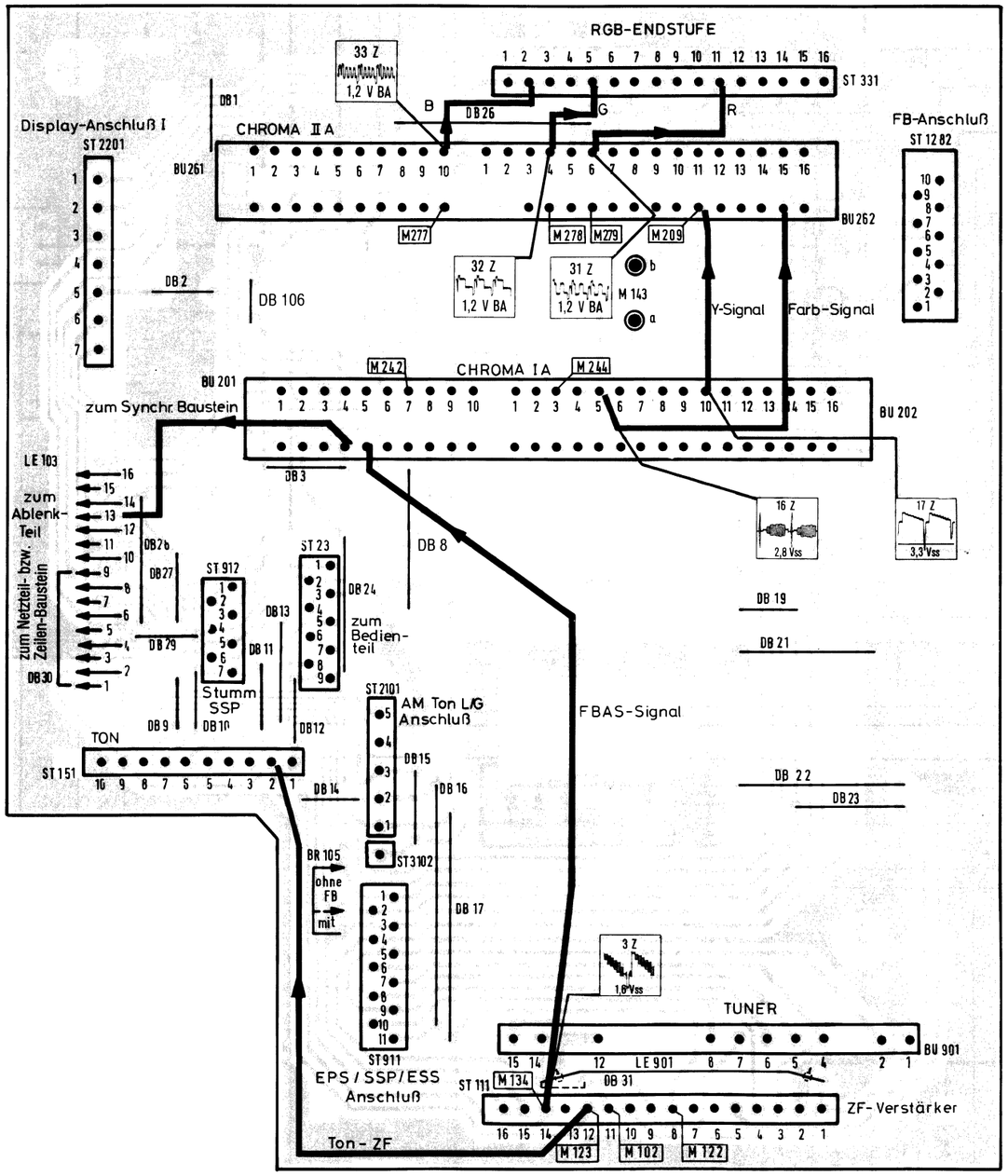


Bild-ZF BS 101 (ohne OFW) — Bestell-Nr. 349 354 007

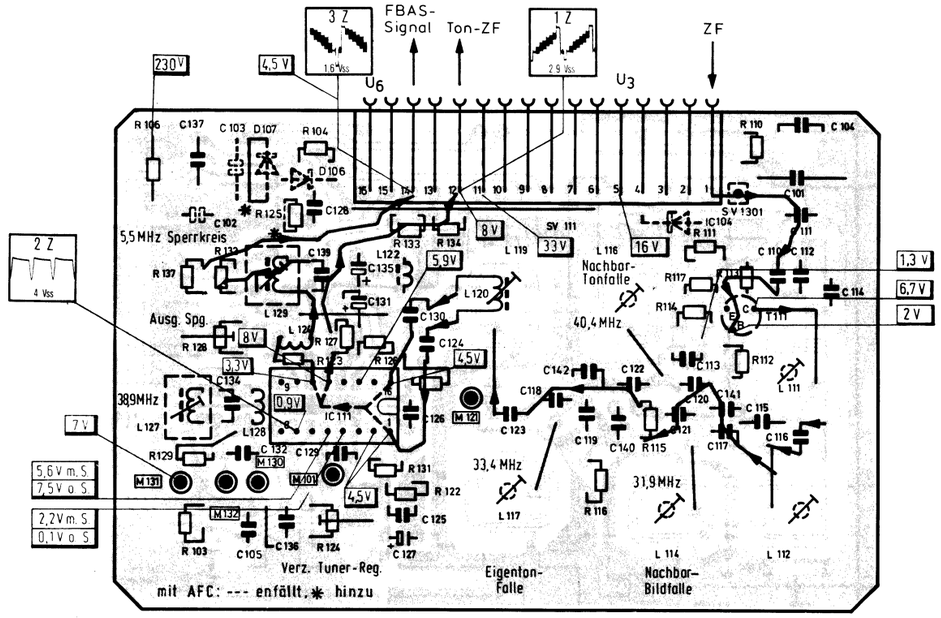
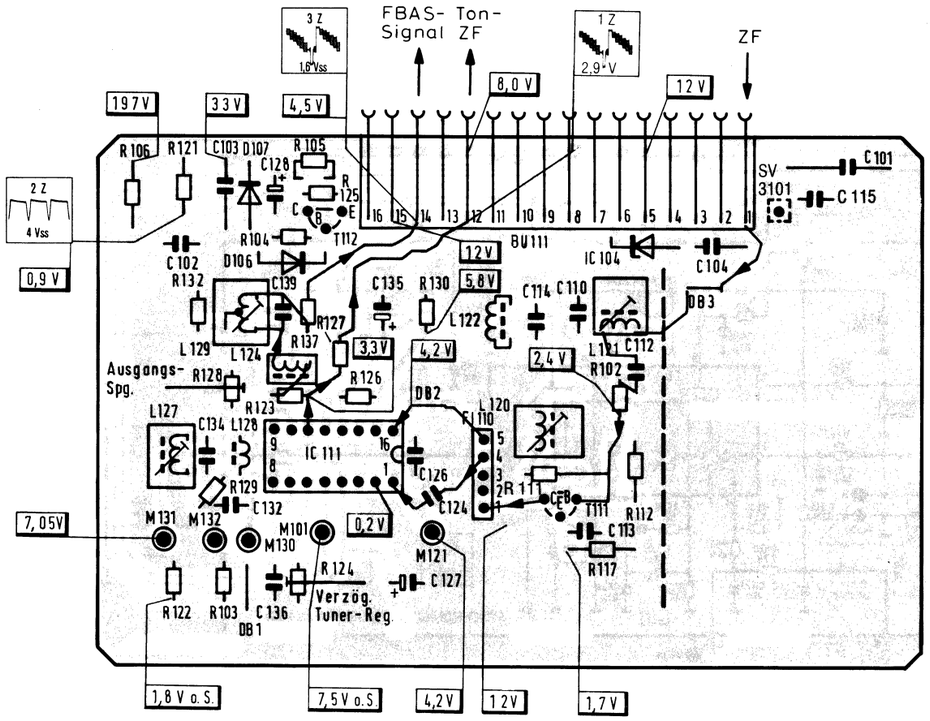
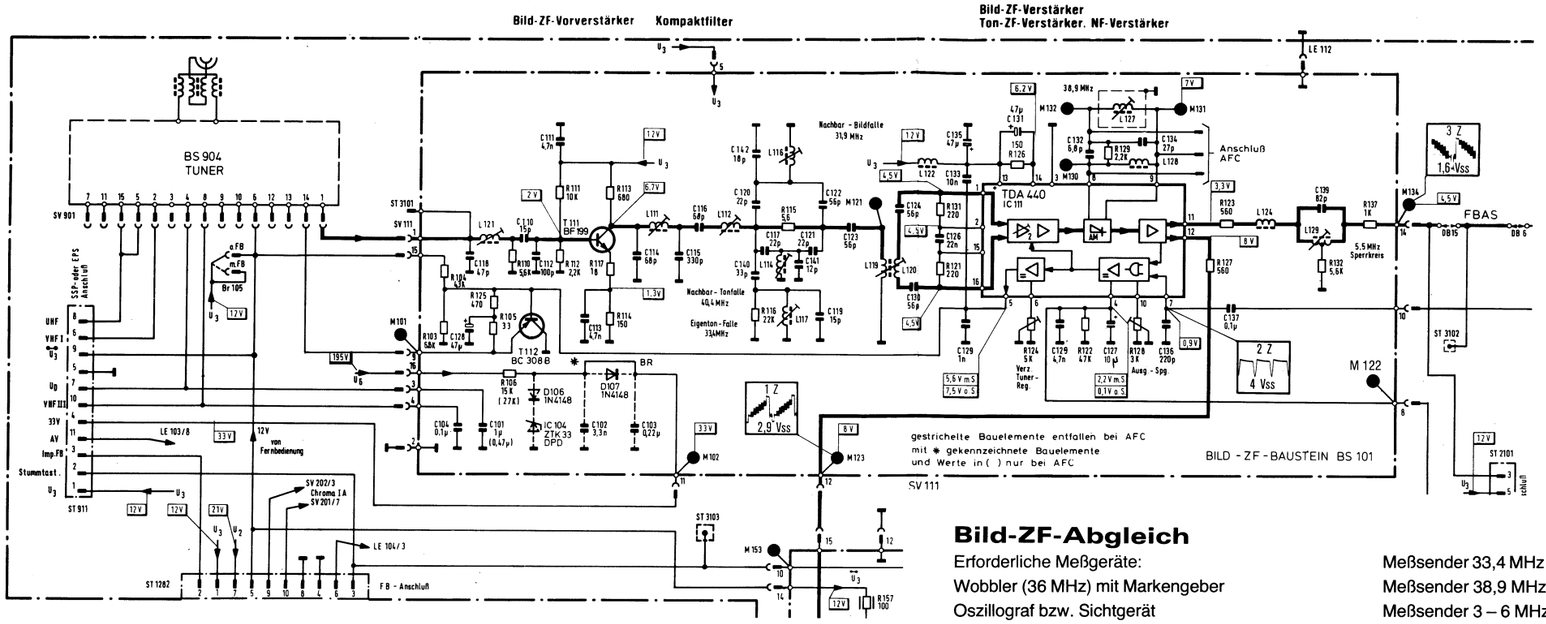


Bild-ZF BS 104 (mit OFW) — Bestell-Nr. 349354105



Stromlaufausschnitt Bild-ZF ohne OFW (Tuner ET 193)



Einstellung der verzögerten Tuner-Regelspannung

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte:
Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA)
VHF-Meßsender mit 60 Ω Ausgang
Vielfachinstrument Ri = 50 kΩ/V

Geräte mit Programmspeicher EPS

Einstell-folge Nr.	Art der Einstellung	Signal auf Antenneneingang	Vorbereitung bzw. Geräteeinstellung	Anschluß von: Spannungsmesser Ri = 50 kΩ/V	Anschluß von: Sichtgerät (Oszillograf)	Einstellvorgang
1	Einstellung der Empfänger-Durchlaßkurve auf die Meßsenderfrequenz	Träger unmoduliert Band III 178 MHz Eingangsspannung so einstellen, daß die verzögerte Tuner-Regelspannung U_{VR} = 6 V beträgt	Empfänger auf Kanal 5 einstellen 560 Ω zwischen M 131/M 132 Der Abschirmdeckel des ZF-Bausteins darf während des Abgleichvorganges nicht entfernt werden	M 101		Durch Verdrehen der Tuner-Feinabstimmung U_{VR} an M 101 auf Spannungs-Minimum einstellen. (Bei Spannungs-Minimum liegt auf Kanal 5 die Meßsenderfrequenz von 178 MHz im Maximum der ZF-Durchlaßkurve)
2	Einstellen der verzögerten Tuner-Regelspannung	wie Einstellfolge 1, jedoch Eingangsspannung auf 1 – 1,8 mV einstellen	wie Einstellfolge 1	M 101		Mit R 124 den Einsatz der verzögerten Tunerregelung einstellen (Beginn der Spannungs-Reduzierung U ≦ 0,1 V) Widerstand an M 131 / M 132 entfernen

Geräte mit Programmspeicher ESS

Einstell-folge Nr.	Art der Einstellung	Signal auf Antenneneingang	Vorbereitungen bzw. Geräteeinstellung	Anschluß von: Spannungsmesser Ri = 50 kΩ/V	Anschluß von: Sichtgerät (Oszillograf)	Einstellung
1	Einstellung der Empfänger-Durchlaßkurve auf die Meßsenderfrequenz	Band III K5 moduliert	M 131 und M 132 über einen Widerstand von 560 Ω miteinander verbinden			Band III K 5 auf optimalen Bildeindruck einstellen
2	Einstellung der verzögerten Tuner-Regelspannung	Träger unmoduliert Kanal 5 172,85 MHz (Bandmitte) Eingangsspannung auf 1,3 mV einstellen	Der Abschirmdeckel des ZF-Bausteins darf während des Abgleichvorganges nicht entfernt werden	M 101		Mit R 124 Spannung an M 101 so einstellen, daß sie bei einer Antennen-Eingangsspannung von ≦ 0,5 mV um △U ≦ 0,1 V kleiner ist. Bei Kontrollmessungen muß der Einsatzpunkt der verzögerten Tunerregelung im Antennen-Eingangsspannungsbereich von 1 mV bis 1,6 mV liegen. Nach Einstellung Widerstand 560 Ω von den Meßpunkten M 131 und M 132 entfernen

Bild-ZF-Abgleich

Erforderliche Meßgeräte:
Wobbler (36 MHz) mit Markengeber
Oszillograf bzw. Sichtgerät
Meßsender 33,4 MHz * mit m = 30 % AM, f_m = 800 Hz
Meßsender 38,9 MHz * unmoduliert
Meßsender 3 – 6 MHz *
2 Gleichspannungsnetzgeräte 0 – 5 V

Vorbereitungen für Einstellfolge 1 – 8: Ablenkstecker SV 561 ziehen, Tuner auf Leerkanal (B III / K 5)

Einstell-folge	Art der Einstellung	Vorbereitung	Wobbler bzw. Markengeber	Regel-spannung	Sichtgerät (Oszillograf)	Einstellvorgang
1	Fallen	68 Ω zwischen M 131/M 132 Brücke zwischen M 130/M 132 R 124 auf max. (Rechtsanschlag) R 128 in Mittelstellung	Wobbler an M 1903 (Tuner) (Abb. 3, Seite 19)	0 V an M 122 (TDA 440)	M 252	L 116 (NTT) 40,4 MHz min. L 114 (NBT) 31,9 MHz min. L 117 (ETT) 33,4 MHz min.
2	Bild-ZF (Grob)	68 Ω zwischen M 131/M 132 Brücke zwischen M 130/M 132 R 124 auf max. R 128 in Mittelstellung	Wobbler an M 1903	ca. 2,2 V an M 122	M 252	mit Wobbler Signal an M 252 auf ca. 2 V_{ss} mit L 111 und L 119/L 120 wechselseitig FT bei 34,47 MHz auf – 3 dB und Dachform symmetrisch (senkrechte Symmetrie-Achse bei 36,2 MHz – Kurvenform (Abb. 4, Seite 19)
3	Nachkontrolle der Fallen wie unter Punkt 1					
4	Bild-ZF (Fein)	68 Ω zwischen M 131/M 132 Brücke zwischen M 130/M 132 R 124 auf max. R 128 in Mittelstellung	Wobbler an M 1903	ca. 2,2 V an M 122	M 252	mit L 111 und L 119/L 120 FT (– 3 dB ± 1 dB) und Dachform eventuell korrigieren mit L 112 und L 119/L 120 BT (– 6 dB ± 1 dB) und Dachform (Abb. 4, Seite 19)
5	Referenzkreis L 127	68 Ω von M 131/M 132 und Brücke von M 130/M 131 entfernen	Wobbler: HF-Ausgang an M 121 NF-Eingang an M 252	ca. 2,2 V an M 122	M 252	mit Wobbler Signal an M 252 auf ca. 2 V_{ss} mit L 127 max. auf 38,9 ± 0,2 MHz
6	Kontrolle (Bild-ZF)	wie unter 1 – 4	Marke * 37,4 MHz Bezugsfrequenz 33,4 MHz ETT 38,9 MHz BT 34,47 MHz FT 31,9 MHz NBT 40,4 MHz NTT an M 1903 (Abb. 3, Seite 19)	ca. 2,2 V an M 122	M 252	bezogen auf 37,4 MHz ETT – 21 ± 3 dB BT – 6 ± 1 dB FT – 3 ± 1 dB NBT min. NTT min.
	Kontrolle Referenzkr.	wie unter 5				mit L 107 max.
7	Farb-ZF	(6) und (8) auf max.	a) Wobbler und Marke 38,9 MHz * (Abb. 6/7, Seite 19) an M 1903/M 6903 b) Marke 5 MHz an Tastkopf (Abb. 8, Seite 19)	ca. 2,2 V an M 122 5 V an M 202 1 V an M 203	M 252 Diodentastkopf (Abb. 8, S. 19) M 143	mit Wobbler an M 252 + 3,8 V mit überlagertem Signal von 0,5 V_{ss} mit L 202 Abgleich nach Abb. 5, Seite 19 5 MHz auf 8 – 12 dB
8	5,5 MHz-Falle	Marke 33,4 MHz, 30 % AM, 800 Hz	Marke * 33,4 MHz und Marke * 38,9 MHz (Abb. 7/9, Seite 19) an M 121	ca. 2,2 V an M 122	Dioden-Tastkopf (Abb. 8, S. 19) M 252	mit L 129 auf 800 Hz min. Abgleichgenauigkeit $f_{5,5}$ ≦ 15 KHz

* quarzkontrolliert

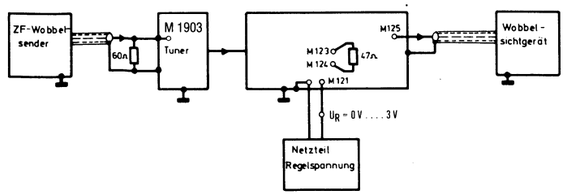


Abb. 3 Meßaufbau zum Abgleich der Bild-ZF

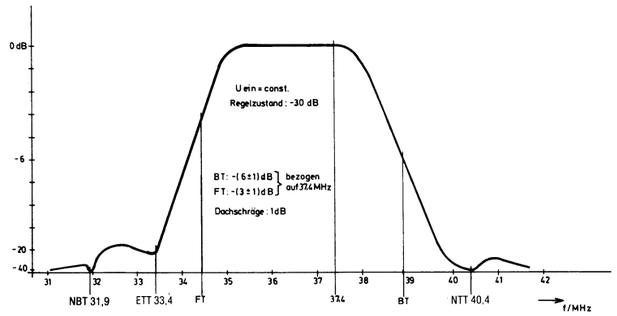


Abb. 4 Bild-ZF-Durchlaßkurve

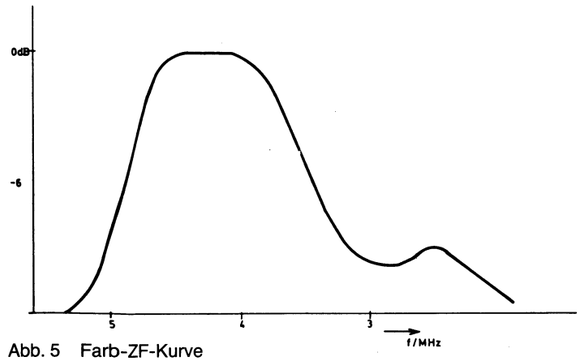


Abb. 5 Farb-ZF-Kurve

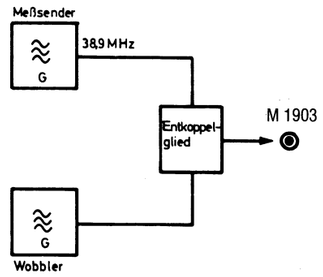


Abb. 6

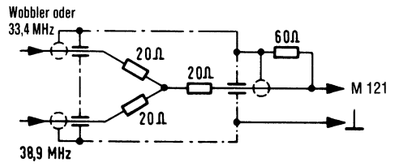


Abb. 7 Entkoppelglied

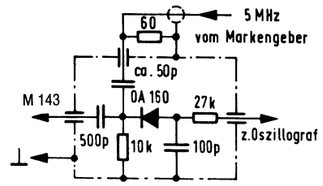


Abb. 8 HF-Gleichrichtertastkopf

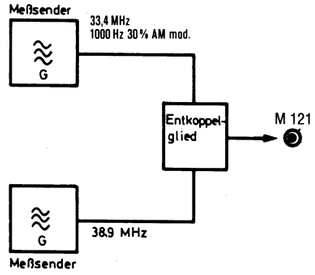
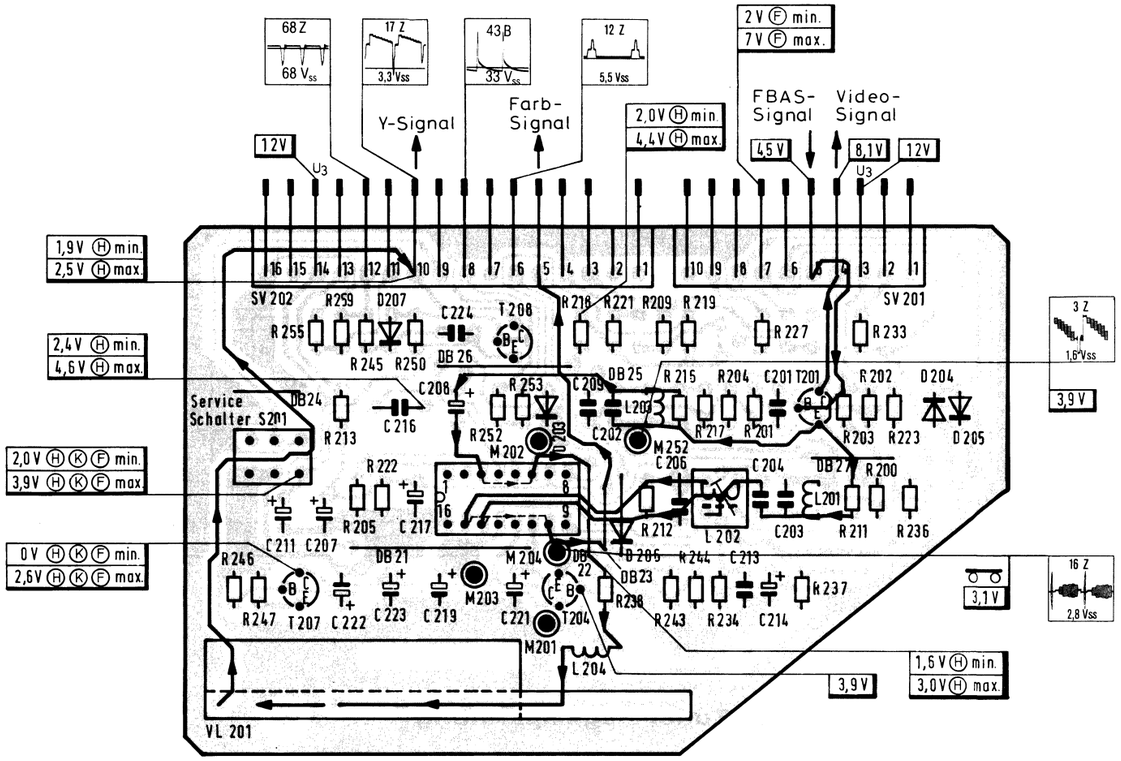
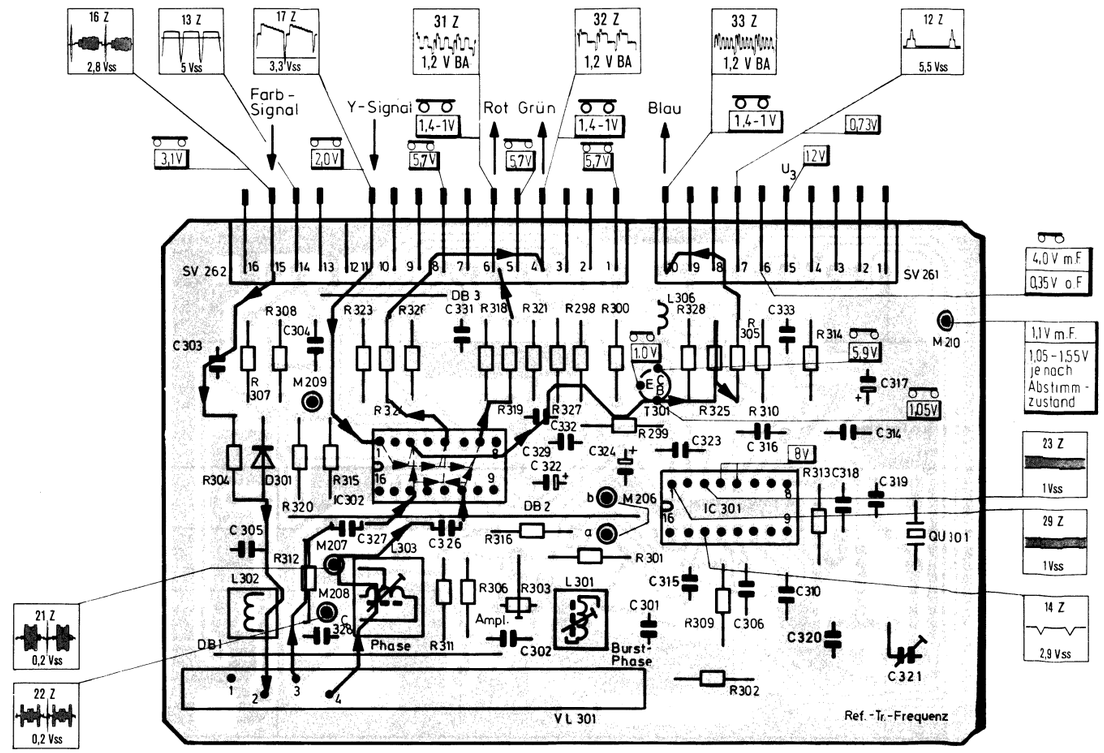


Abb. 9

Chroma I A BS 202 Bestell-Nr. 349354052



Chroma II A BS 302 Bestell-Nr. 349354053



Achtung! Nur zusammengehörende Chroma-Bausteine verwenden. Chroma I mit Chroma II oder Chroma I A mit Chroma II A.

Service-Einstellungen und Funktionskontrollen im Farbteil

Mit Farbbalkensignal (bezogen auf Chroma BS I A/II A)

Sämtliche Einstellungen und Abgleicharbeiten sind bei 220 V Netzspannung nach einer Einlaufzeit von ca. 30 Minuten vorzunehmen.

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte:

Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA)

Farbbalkengenerator mit normgerechtem Signal (100 % weiß, 75 % Farbsättigung)

Oszillograf (auch mit Gleichspannungseingang)

Vielfachmeßinstrument Ri = 50 kΩ/V

Einstell-folge Nr.	Art der Einstellung	Signal auf Antenneneingang ca. 2 mV/60Ω	Vorbereitungen bzw. Geräteeinstellung	Anschluß von: Spannungsmesser Ri = 50 kΩ/V	Anschluß von: Sichtgerät (Oszillograf)	Einstellung
1	Kontrolle des Normsignals an Meßpunkt M 252	Farbbalken-Normsignal	mit ⓓ, ⓚ, ⓕ Bild normal einstellen		M 252	mit R 128 1,6 V_{SS} ± 0,1 V einstellen mit Tunerfeinabstimmung Cyanbalken 0,7 V_{SS} einstellen Kontrolle der Angaben nach Abb. 1, Seite 7
	Achtung: Für alle folgenden Einstellungen ist die Beibehaltung des eingestellten Farbbalken-Normsignals nach Einstellfolge 1 unbedingt erforderlich.					
2	Referenzoszillator-Schwebungsabgleich	Farbbalken-Normsignal	M 206 kurzschließen Brücke 106 ziehen			mit C 321 Farbhilfsträger auf dem Bildschirm zum Stehen bringen (Schwebung) Nach Einstellung Kurzschluß an M 206 entfernen. Brücke Br 106 wieder aufstecken
3	Gesamtphasenabgleich der Demodulationsachsen	Farbbalken-Normsignal	ⓘ normal, ⓗ, ⓚ auf min. einstellen M 207 mit M 208 verbinden R 303 auf Linksanschlag drehen Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß aufeinanderfolgende Zeilen übereinander geschrieben werden (Übereinanderschreiben von PAL- und NTSC-Zeilen)		SV 381/3	mit L 301 übereinander geschriebene Zeilen (die oberen und unteren Waagerechten des Signals) zur Deckung bringen. Nach Einstellung Verbindung zwischen M 207 und M 208 entfernen
4	Abgleich des PAL-Laufzeitdecoders	Farbbalken-Normsignal	ⓘ normal, ⓗ, ⓚ auf min. einstellen Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß aufeinanderfolgende Zeilen übereinander geschrieben werden am Farbbalkengenerator F (R-Y)-Signal abschalten bzw. NTSC-Signal einschalten		SV 381/3	Durch Abgleich von L 303 und R 303 übereinander geschriebene Zeilen (die oberen und unteren Waagerechten des Signals) zur Deckung bringen. Nach Einstellung Farbbalkengenerator wieder auf PAL-Signal umschalten
5	Kontrolle der R, G, B-Signale	Farbbalken-Normsignal			SV 381/1 SV 381/2 SV 381/3	Rotsignal, siehe Abb. 10 Grünsignal, siehe Abb. 11 Blausignal, siehe Abb. 12

Wichtiger Hinweis! Nach Beendigung aller Einstellungen ist die Betriebsspannung U_1=116 V durch eine unterwiesene Fachkraft nach Einstellfolge 1, Seite 7, nochmals zu kontrollieren bzw. zu korrigieren. Dabei ist der Empfänger direkt aus dem Netz zu betreiben.

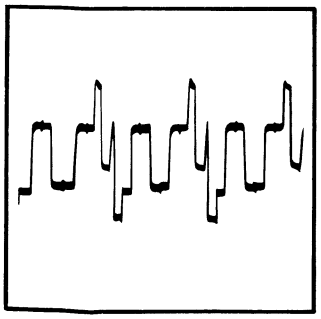


Abb. 10

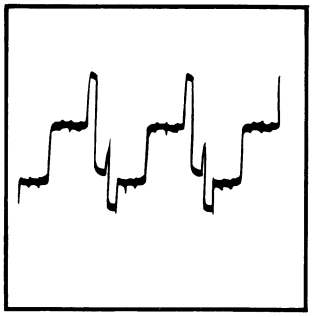


Abb. 11

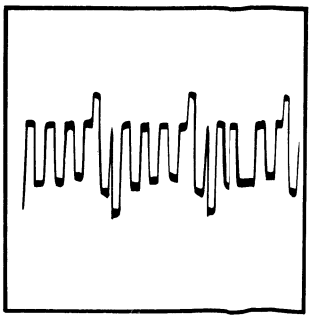
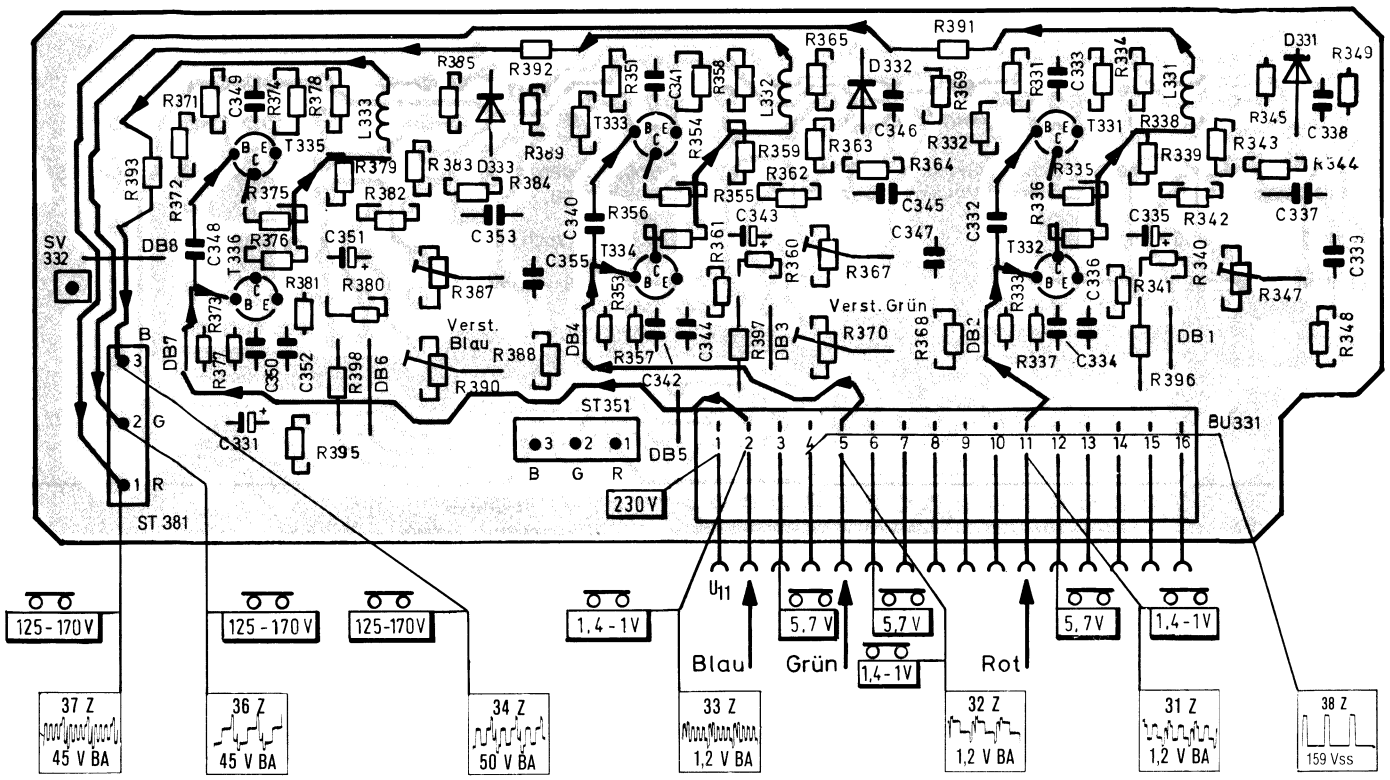
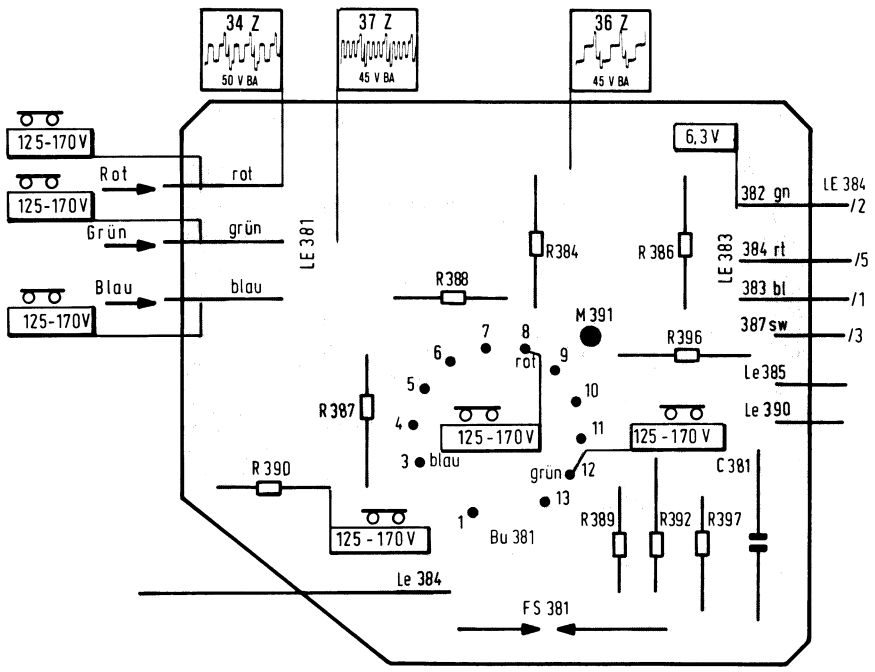


Abb. 12

RGB II BS 334 **Bestell-Nr. 349354064**



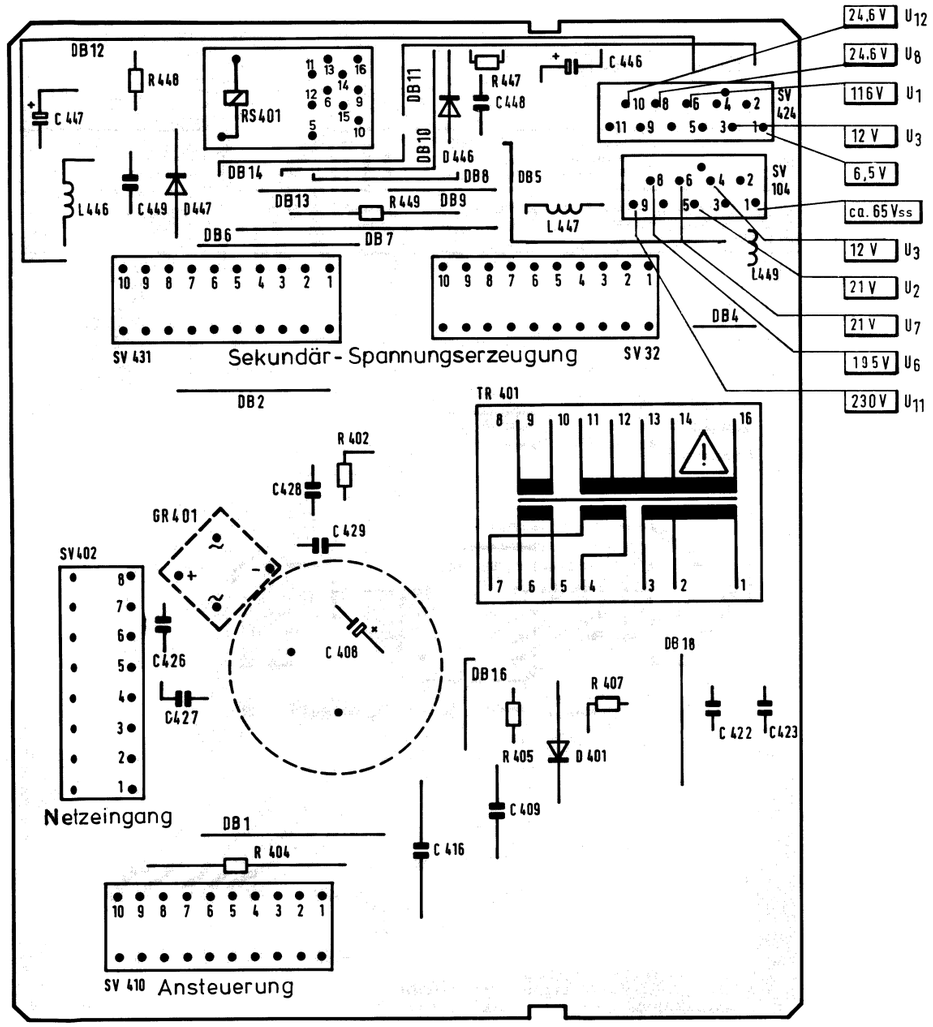
Bildröhrenplatte BS 382 **Bestell-Nr. 309377929**



SM-Netzteil-Baustein, komplett (14"/16") **BS 406** **Bestell-Nr. 349 354 071**

SM-Netzteil-Baustein, komplett (20") **BS 406** **Bestell-Nr. 349 354 124**

Netzteil-Grundplatte

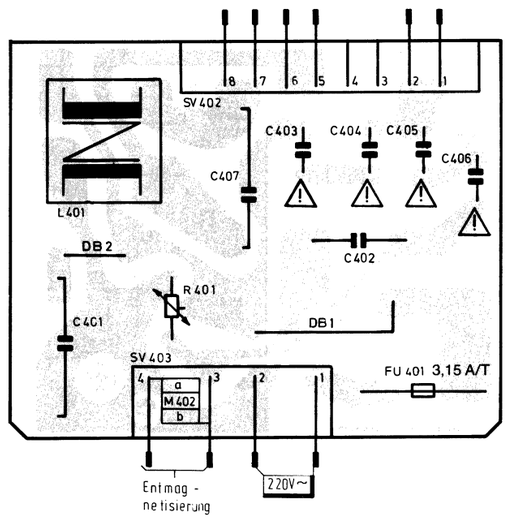


Netzeingang **BS 422**

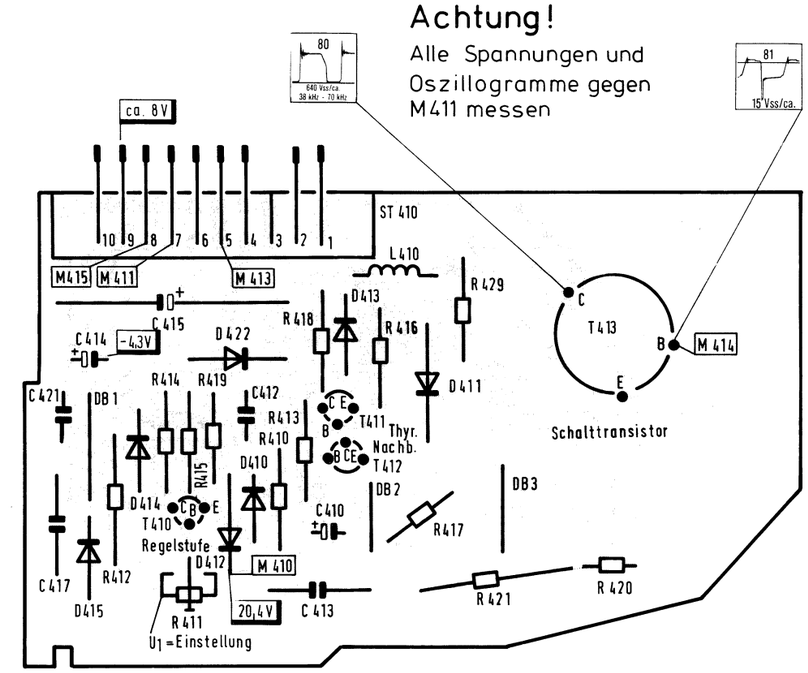
Bestell-Nr. 309378996

Das Chassis ist netzgetrennt. Die Trennstelle liegt in diesen Bausteinen. Um die VDE-Sicherheit zu gewährleisten, ist nach einer Reparatur sicherzustellen:

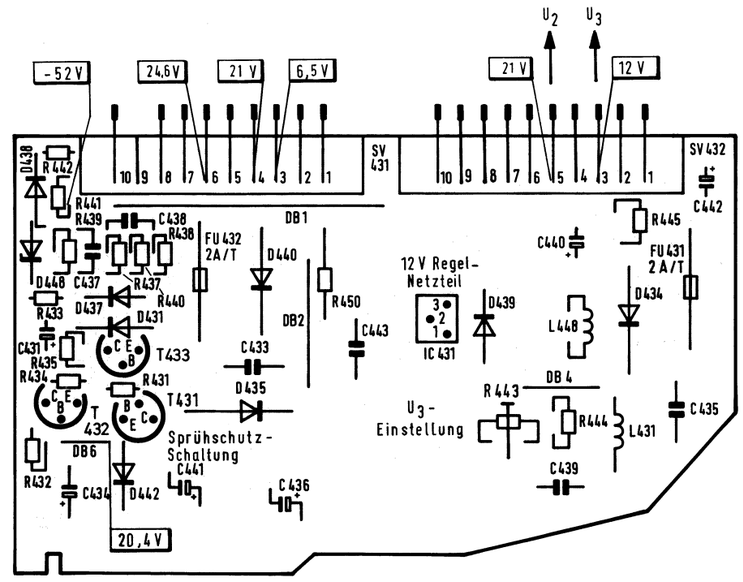
1. Abschirmdeckel richtig aufsetzen
2. Auf Luft- und Kriechstrecken achten
   z. B. durchstehende Drähte ausgewechselter Bauelemente kurz abschneiden.
3. Sicherheitsbauteilen ⚠ nur gegen Original-Ersatzteile auswechseln (siehe Stromlaufplan).

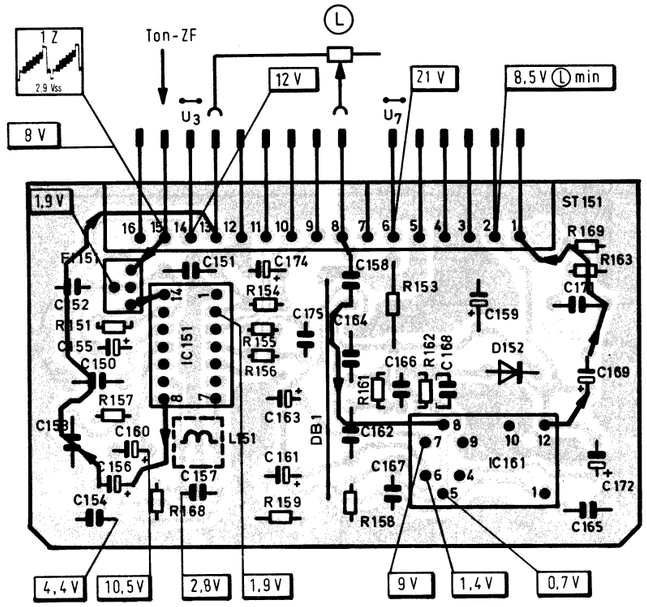


Ansteuerung **BS 423** **Bestell-Nr. 349354067**



Sekundär-Spannungserzeugung **BS 427** **Bestell-Nr. 349 354072**





Ton-ZF-Abgleich

Erforderliche Meßgeräte:

NF-Röhrenvoltmeter

Gleichspannungsnetzgerät 0–5 V

FM-Generator 5,5 MHz* mit 25 kHz Frequenzhub, f = 1000 Hz

Vorbereitung: Tuner auf Leerkanal (BIII)

Einstell-folge	Art der Einstellung	Vorbereitung	FM-Generator	Regel-spannung	NF-Röhren-voltmeter	Einstellvorgang
1	Ton-ZF	FM-Generator 5,5 MHz*, 25 kHz Frequenz-hub, f = 1000 Hz auf 5 mV Ausgangs-spannung einstellen	an M 123/SV 151/2 (Abb. 13)	3 V an M 122/ SV 111/8	SV 151/5	L 151 max. (ca. 300 mV_{eff})

*quarzkontrolliert

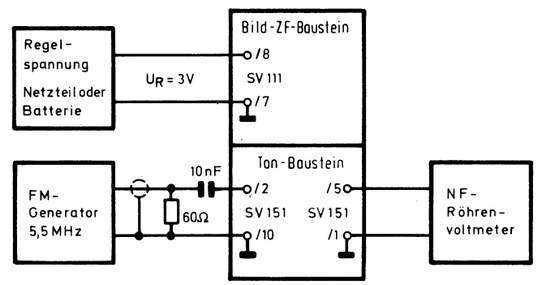
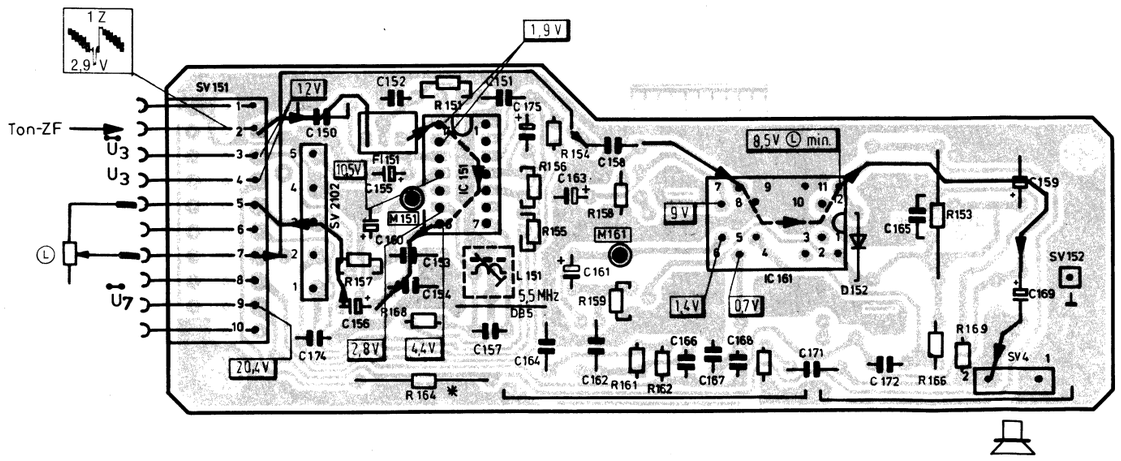
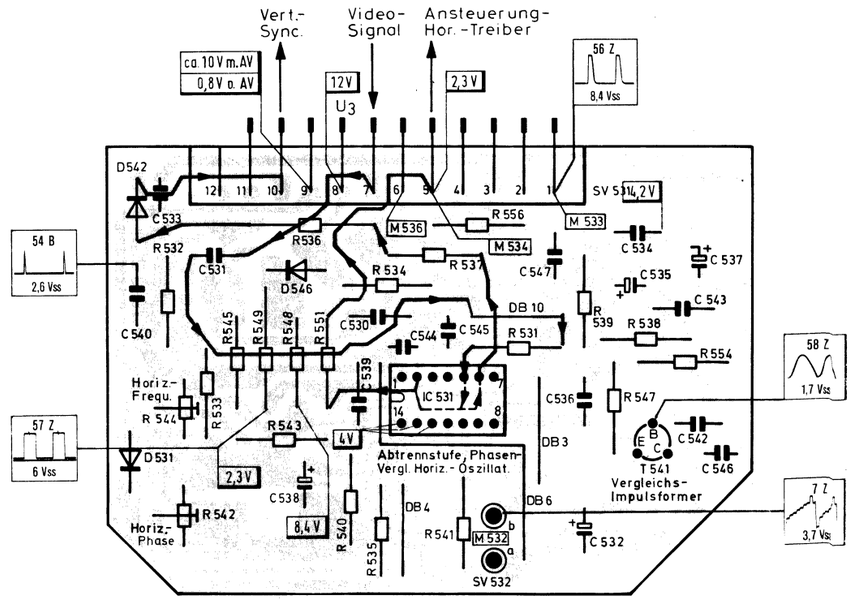
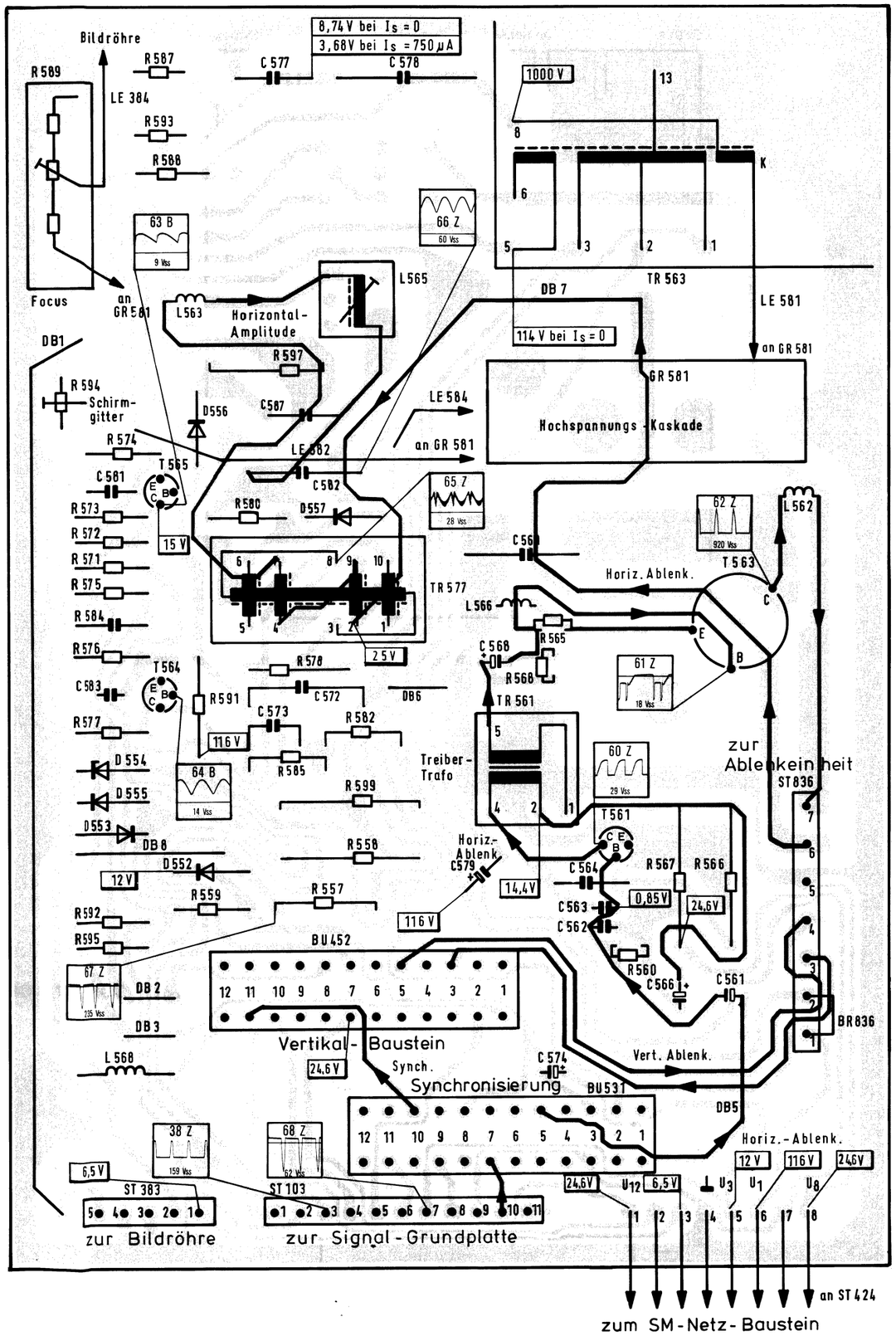


Abb. 13 Meßaufbau zum Abgleich des Tonteils

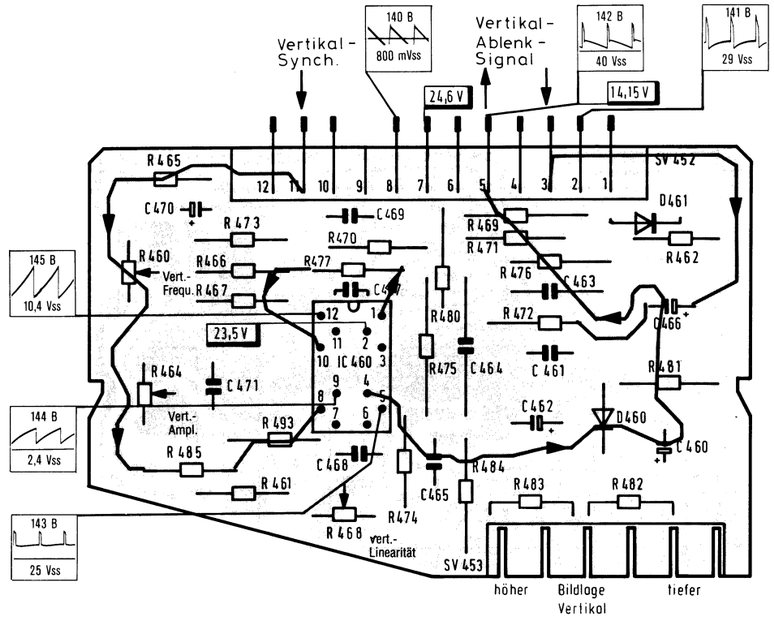




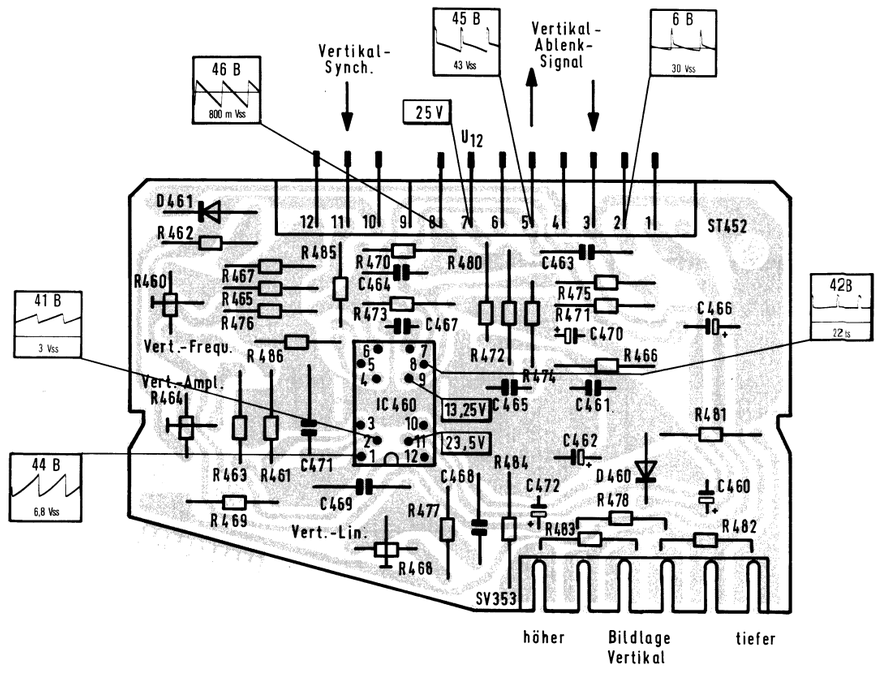
Zeile (14"/16") **BS 563** **Bestell-Nr. 309 379 807**
Zeile (20") **BS 563** **Bestell-Nr. 309 379 809**

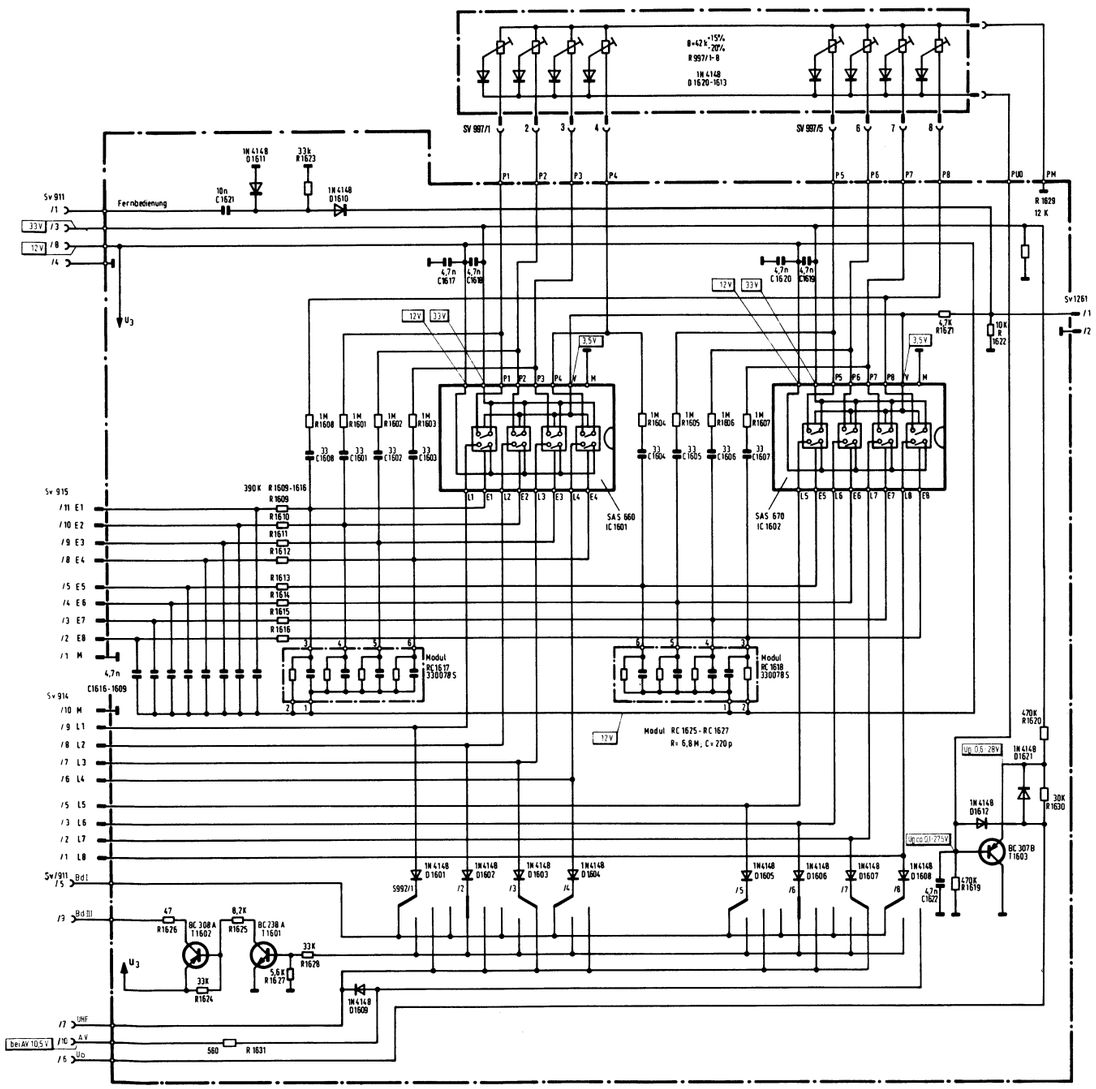


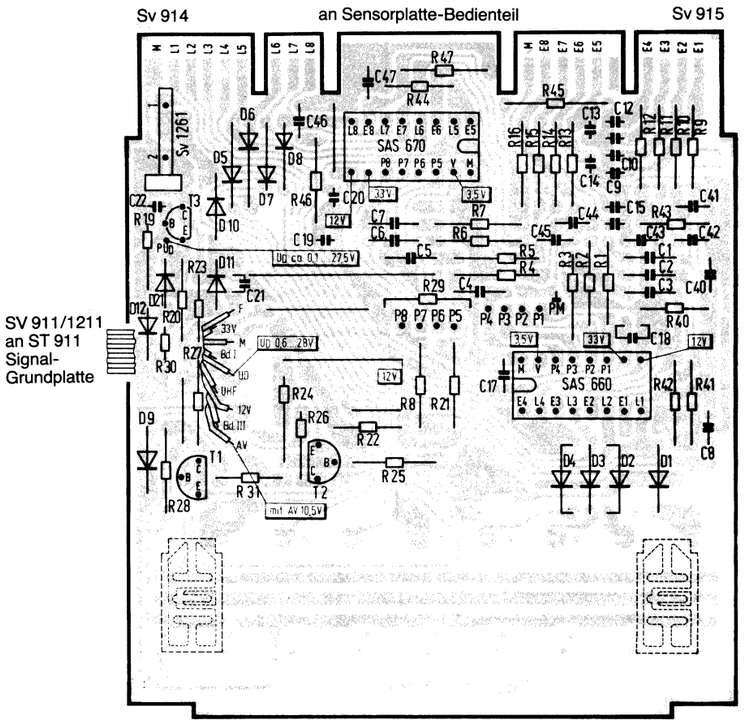
Vertikal-Baustein 1 **BS 452** (IC 460 TDA 1170 S) **Bestell-Nr. 349354070**



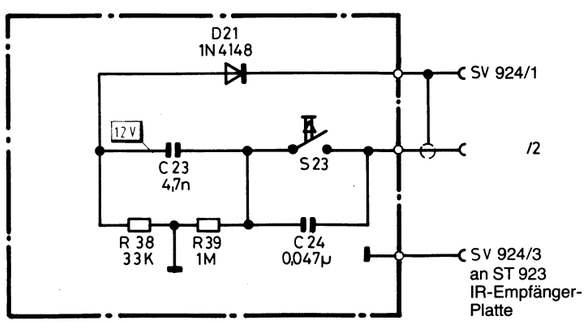
Vertikal-Baustein 2 **BS 453** (IC 460 TDA 2651) **Bestell-Nr. 349 354070**

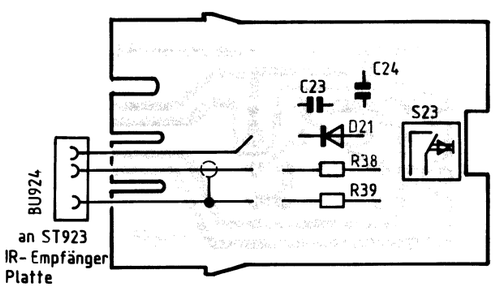






Die Positionsnummern der Lagepläne z. B. R 13, D 1 entsprechen den Positionsnummern R 1613, D 1601 in den Stromlaufplänen

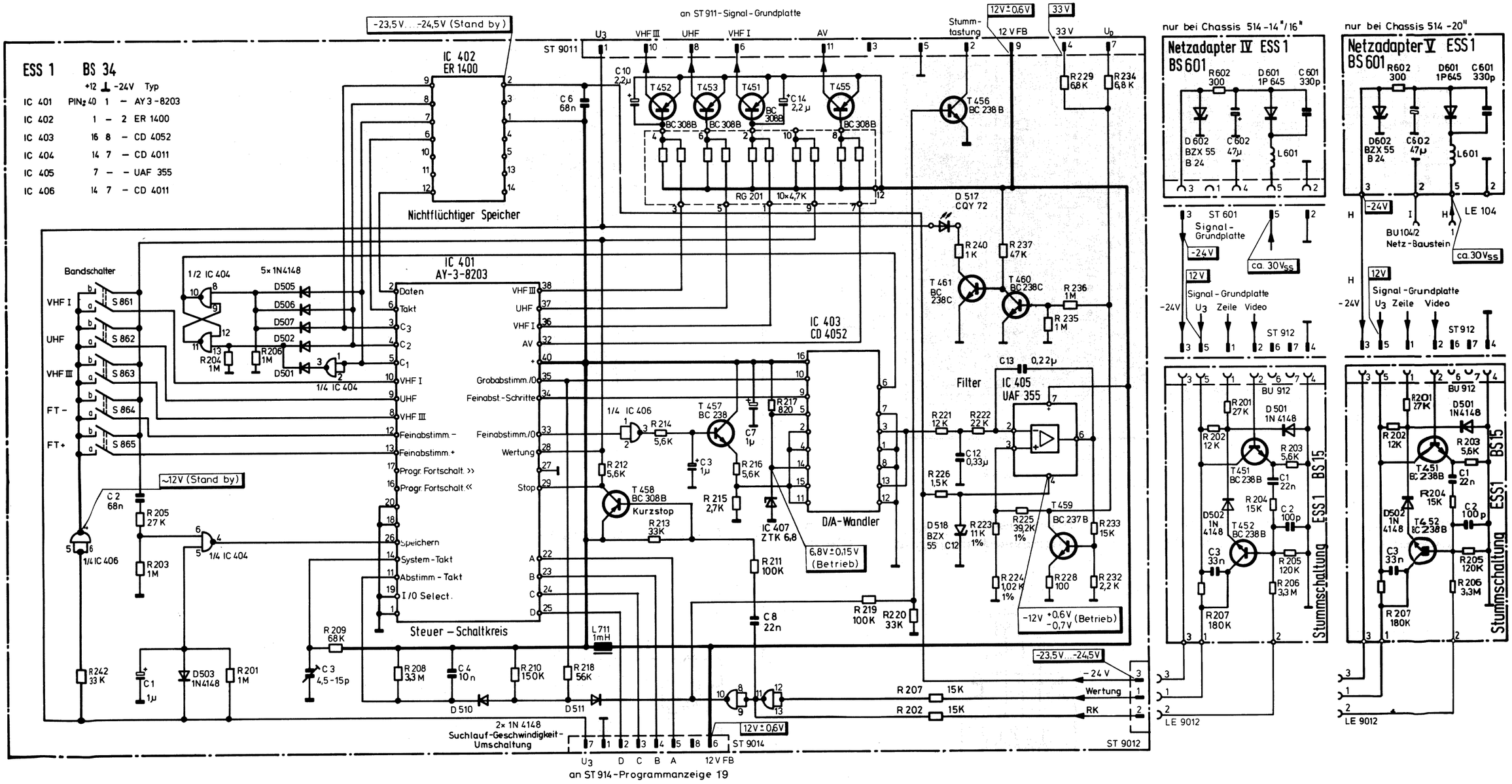




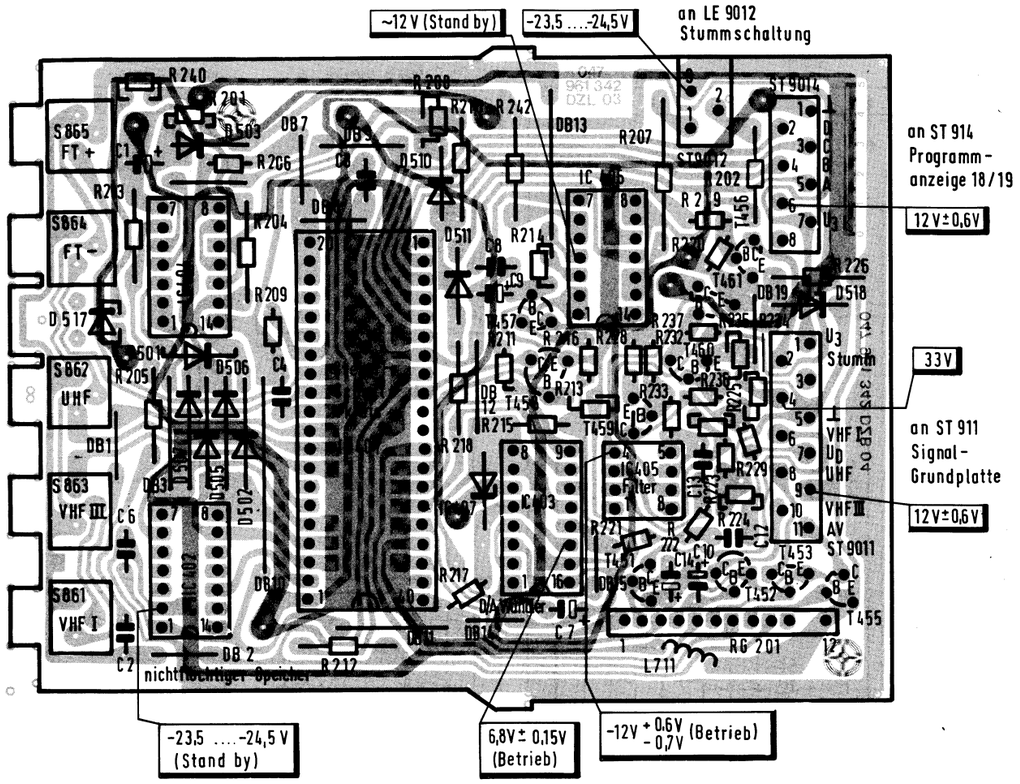
Elektronischer Schnellspeicher ESS 1
mit Stummschaltung I/III und Netzadapter IV/V

BS 34

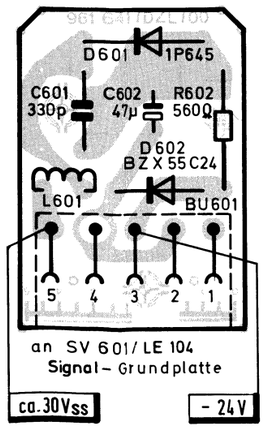
ESS 1	BS 34	+12	⊥	-24V	Typ
IC 401	PIN:	40	1	–	AY 3-8203
IC 402		1	–	2	ER 1400
IC 403		16	8	–	CD 4052
IC 404		14	7	–	CD 4011
IC 405		7	–	–	UAF 355
IC 406		14	7	–	CD 4011



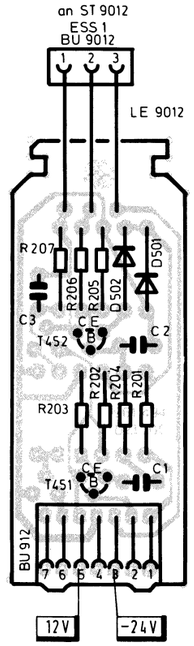
Lagepläne (Ansichten auf Lötseite)



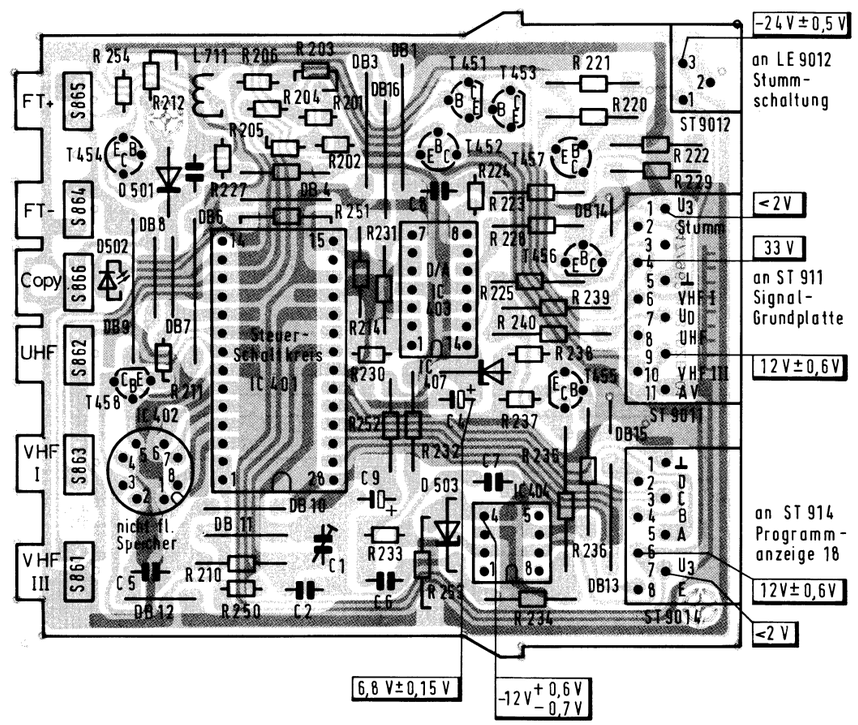
Netzadapter IV (14"/16") **BS 601**
Netzadapter V (20") **BS 601**



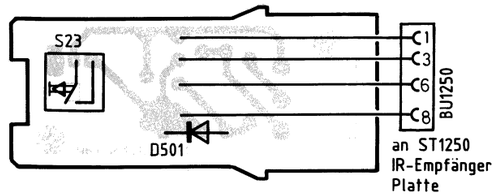
Stummschaltung I **BS 15**
Stummschaltung III **BS 15**

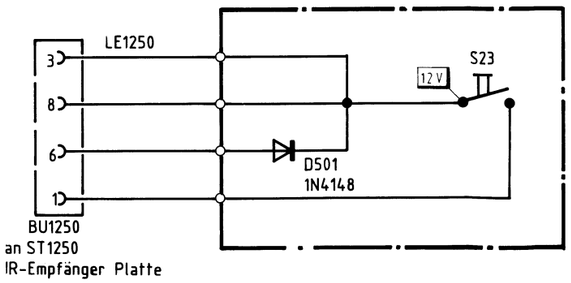


Lagepläne (Ansichten auf Lötseite)



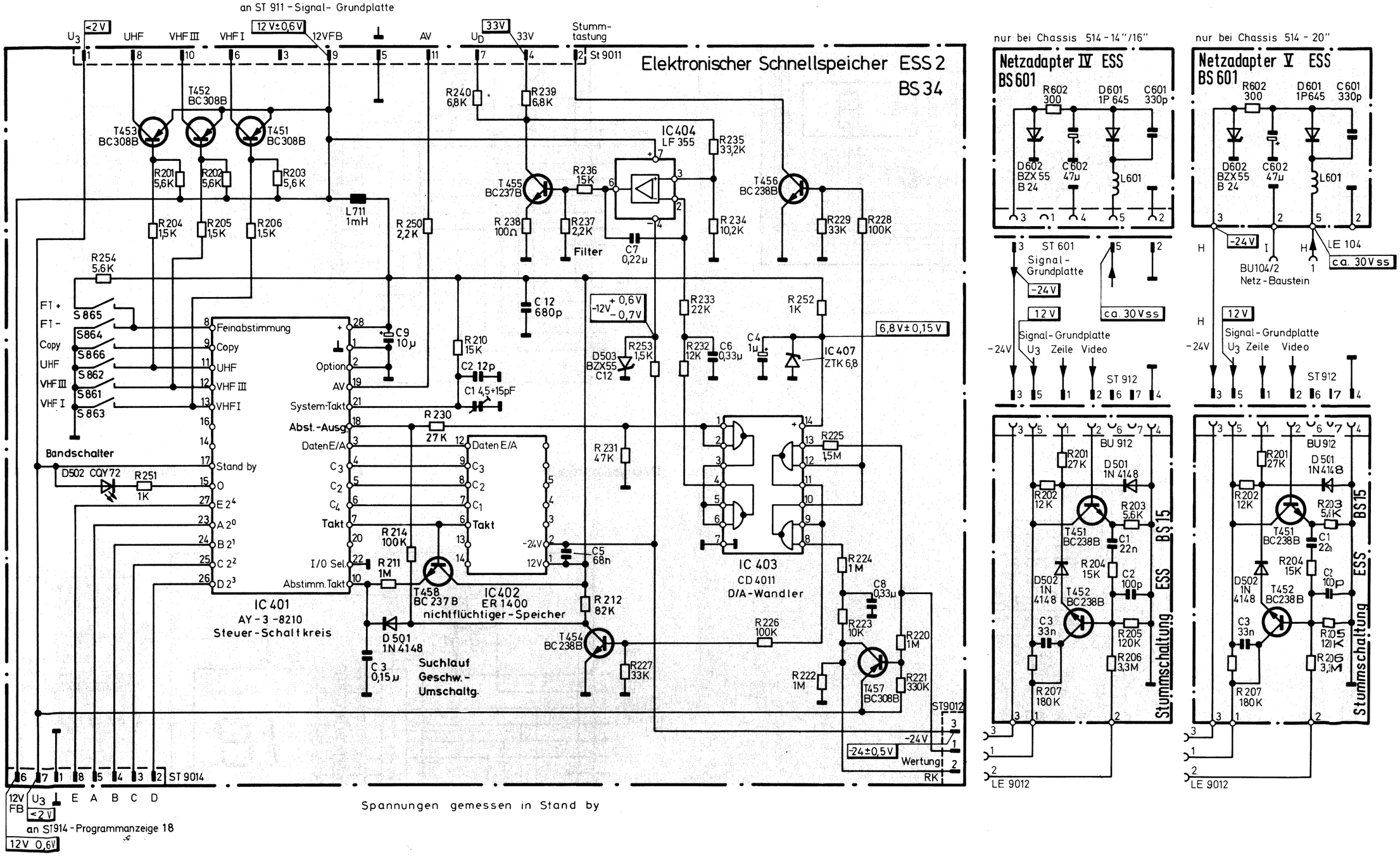
Programmtastenplatte 17 **BS 36** **Bestell-Nr. 309 378 014**



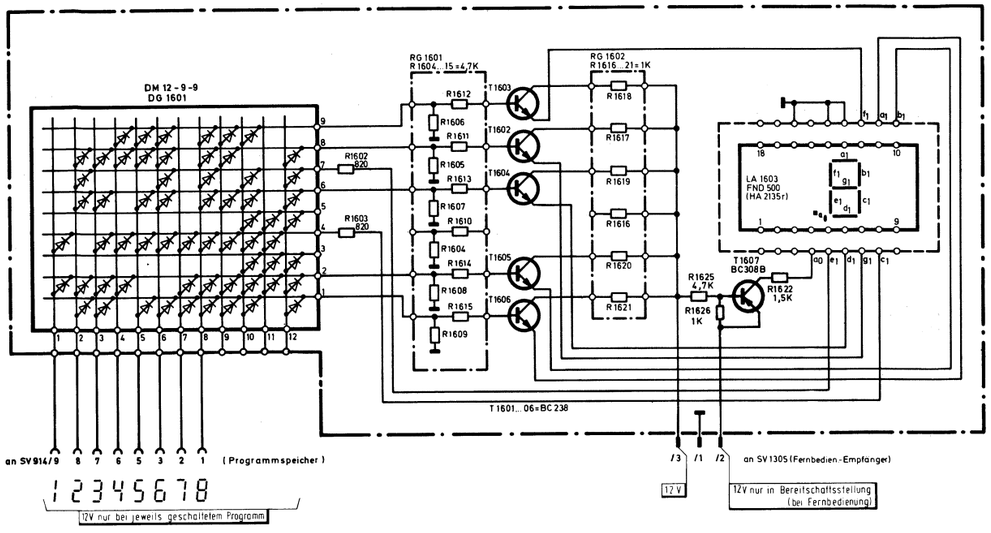


Elektronischer Schnellspeicher ESS 2
mit Stummschaltung I/III und Netzadapter IV/V

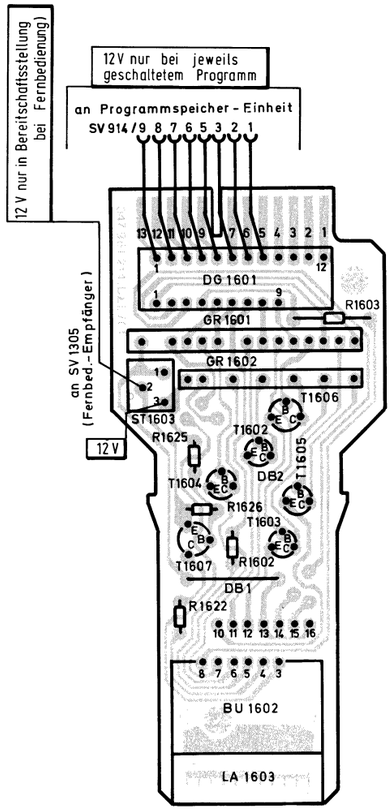
Bestell-Nr. 349 383 022



Programmanzeige 17 **BS 68** **Bestell-Nr. 349 395 006**

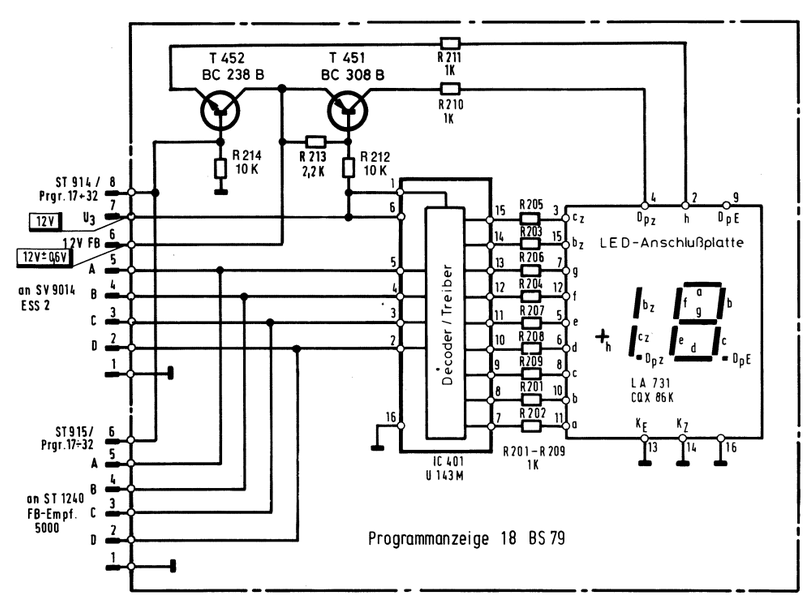


Lageplan (Ansicht auf Lötseite)

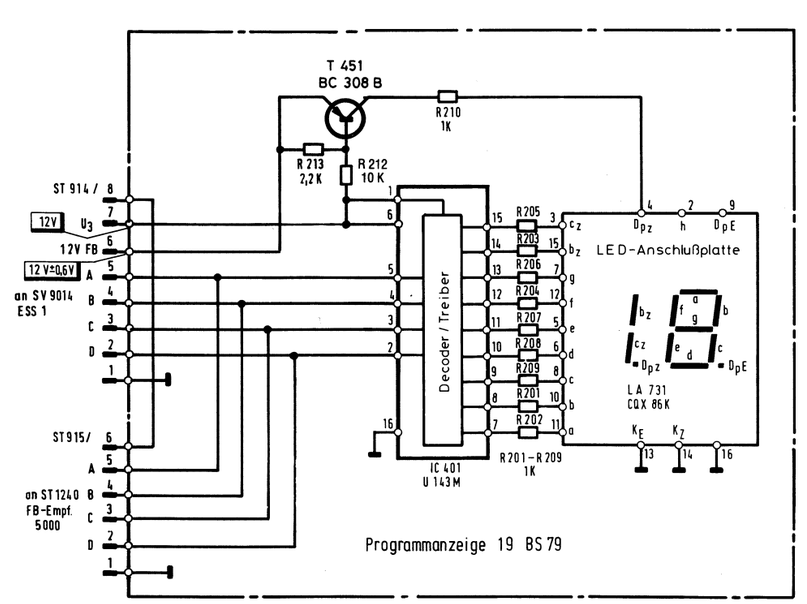


Programmanzeige 18 **BS 79** **Bestell-Nr. 349 395 013**

Lagepläne (Ansicht auf Lötseite)

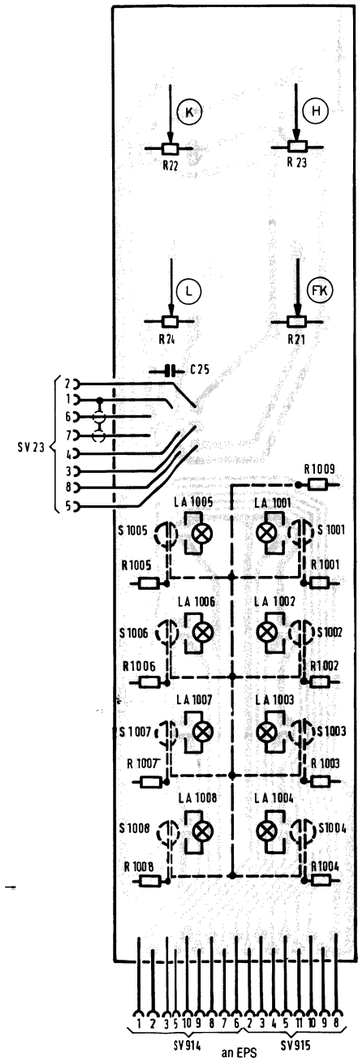


Programmanzeige 19 **BS 79** **Bestell-Nr. 349 395 014**

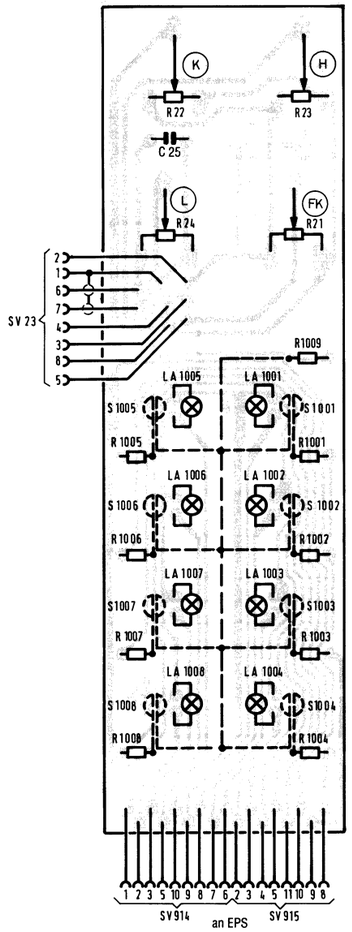


Bedienteile BS 21

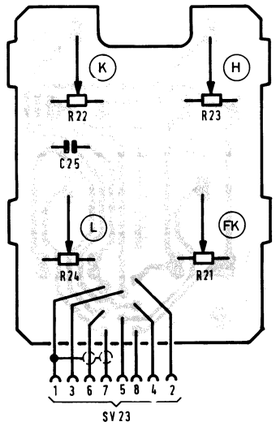
Bedienteil 63
PALcolor 2300
Bestell-Nr. 309 508 085



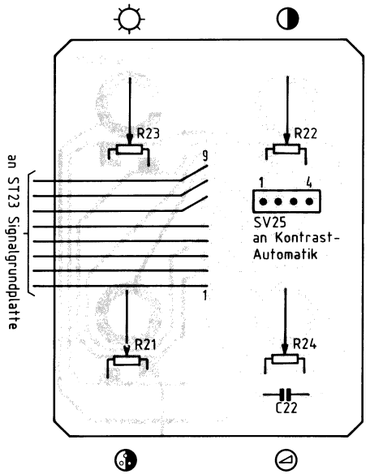
Bedienteil 64
PALcolor 3300
Bestell-Nr. 309 508 084



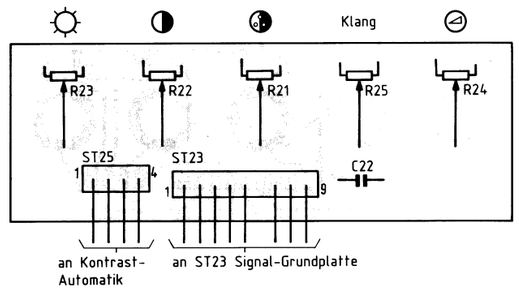
Bedienteil 73
PALcolor 3400
supersonic
Bestell-Nr. 309 508 079

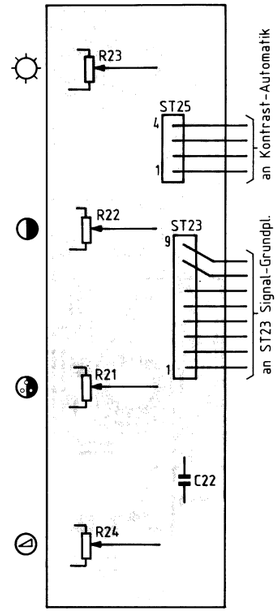


Bedienteil 81
PALcolor 2800
supercontrol
Bestell-Nr. 309 508 088

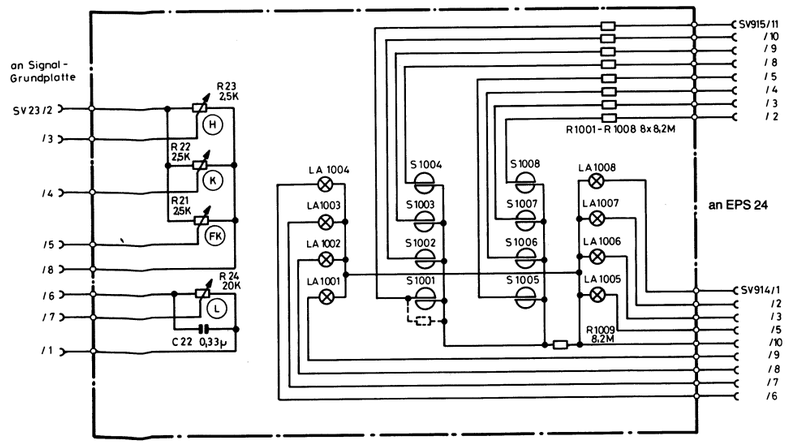


Bedienteil 84
PALcolor 5800
supercontrol
Bestell-Nr. 309 508 091

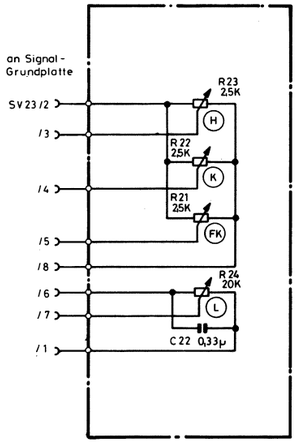




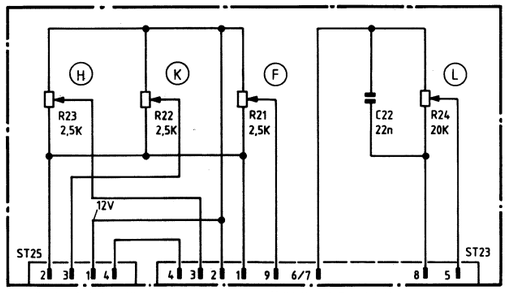
PALcolor 2300, 3300

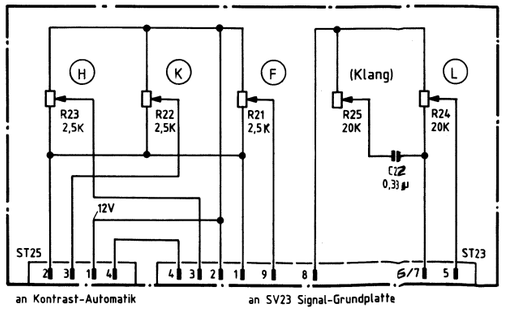


PALcolor 3400
supersonic



PALcolor 5800
supercontrol

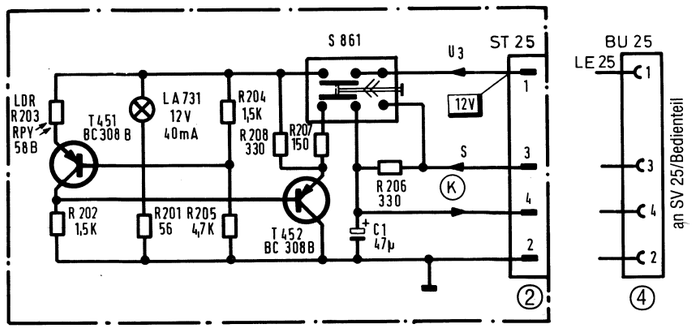


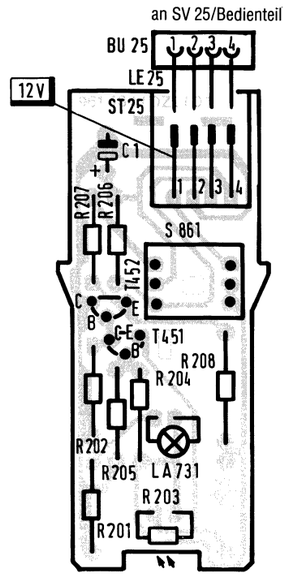


Kontrast-Automatik 2 BS 28
Kontrast-Automatik 4 BS 28

Bestell-Nr. 309 327 049
Bestell-Nr. 309 327 048

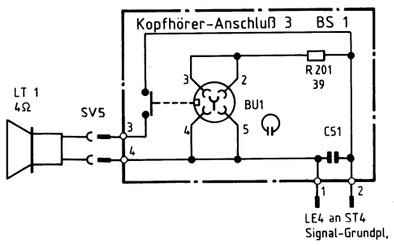
Lagepläne (Ansichten auf Lötseite)

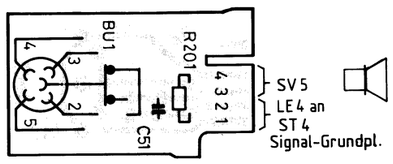




Kopfhörer-Anschlußplatte 3 BS 1

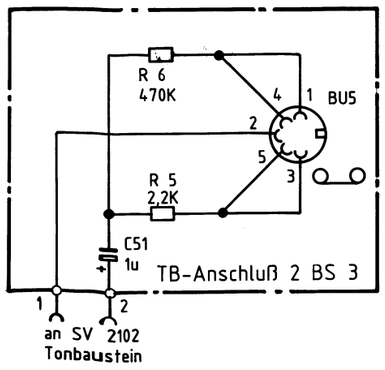
Bestell-Nr. 309 671 953

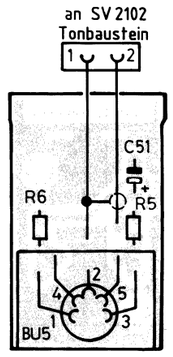




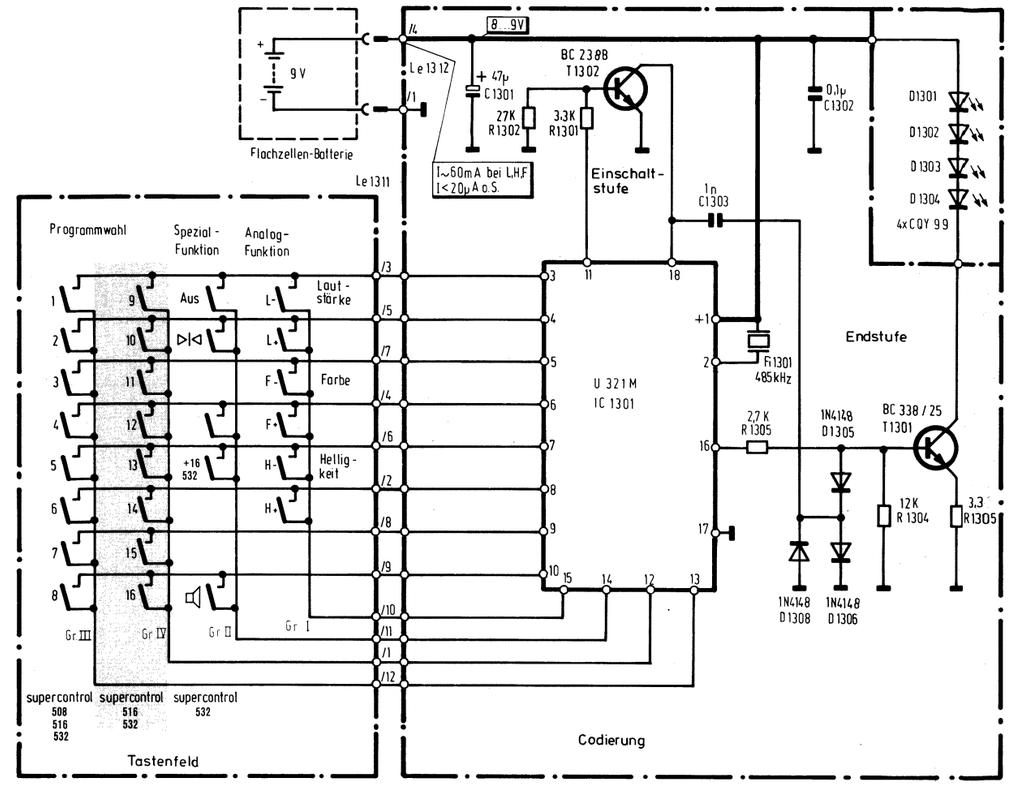
Tonband-Anschlußplatte 2 BS 3

Bestell-Nr. 309 671 954



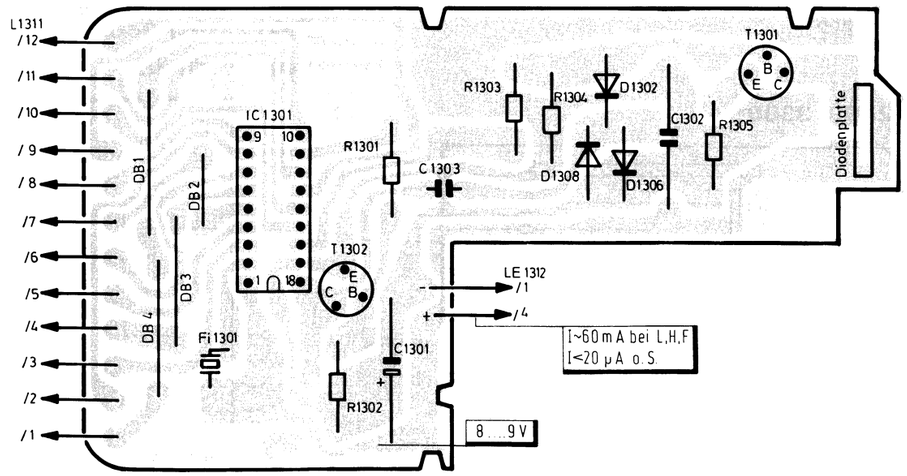


Infrarot-Fernbedienung supercontrol 508/516/532



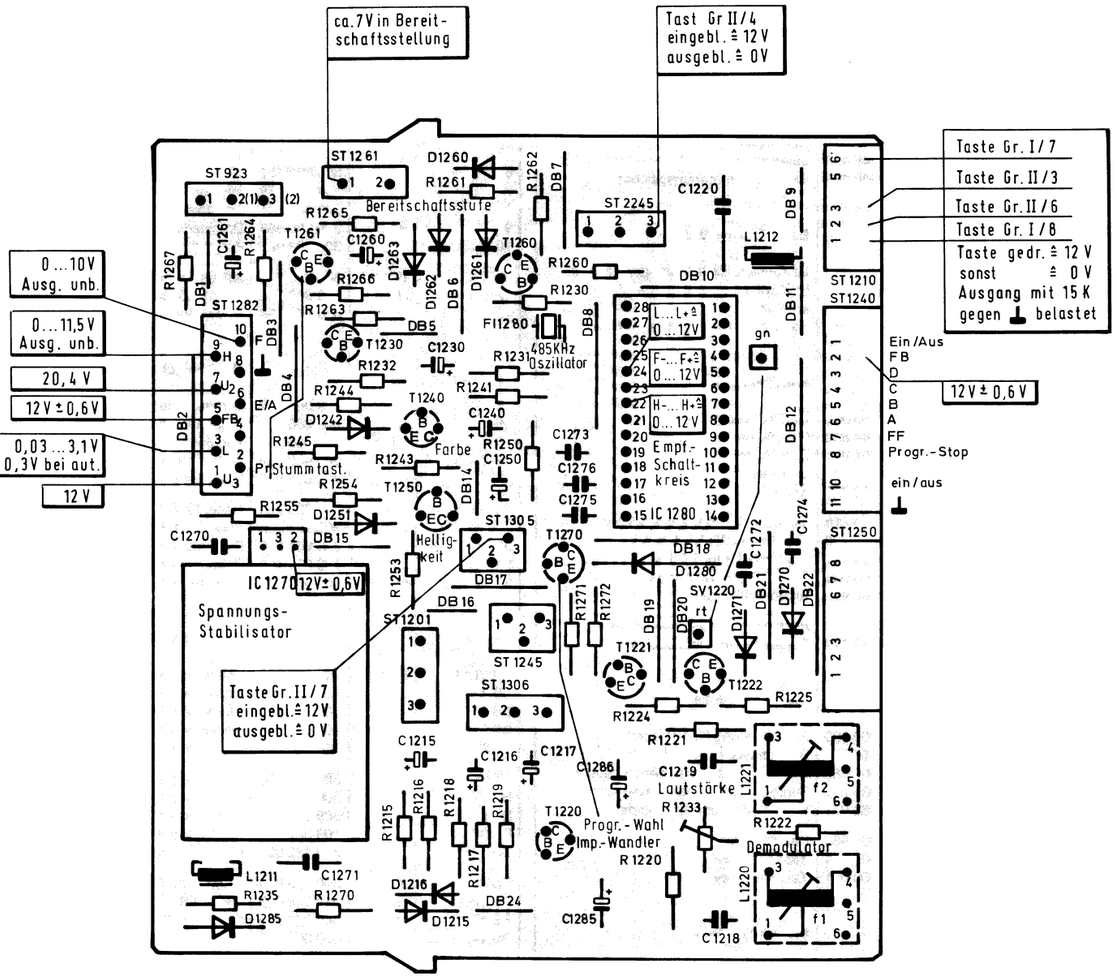
Infrarot-Geber BS 42

Lageplan (Ansicht auf Lötseite)



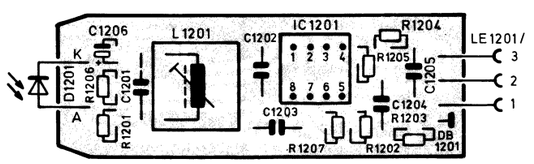
Infrarot-Empfänger 5000 BS 48

Lagepläne (Ansicht auf Lötseite)



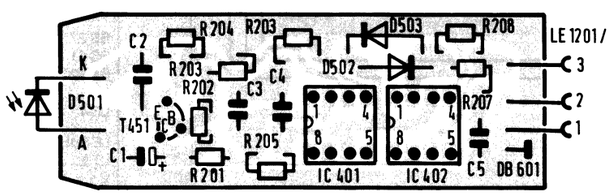
Infrarot-Vorverstärker 1 BS 45

Bestell-Nr. 349 370 956



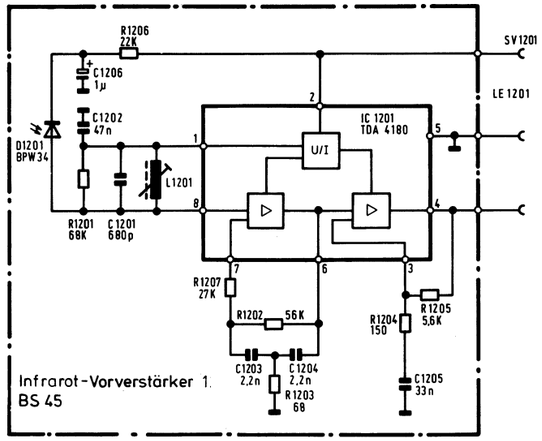
Infrarot-Vorverstärker 2 A BS 45

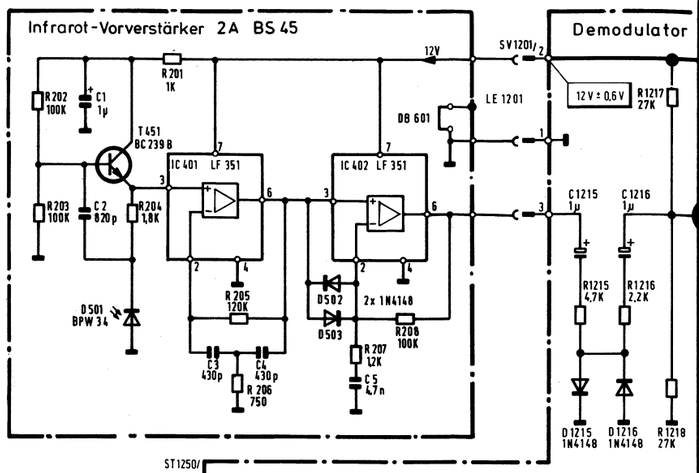
Bestell-Nr. 349 370 979

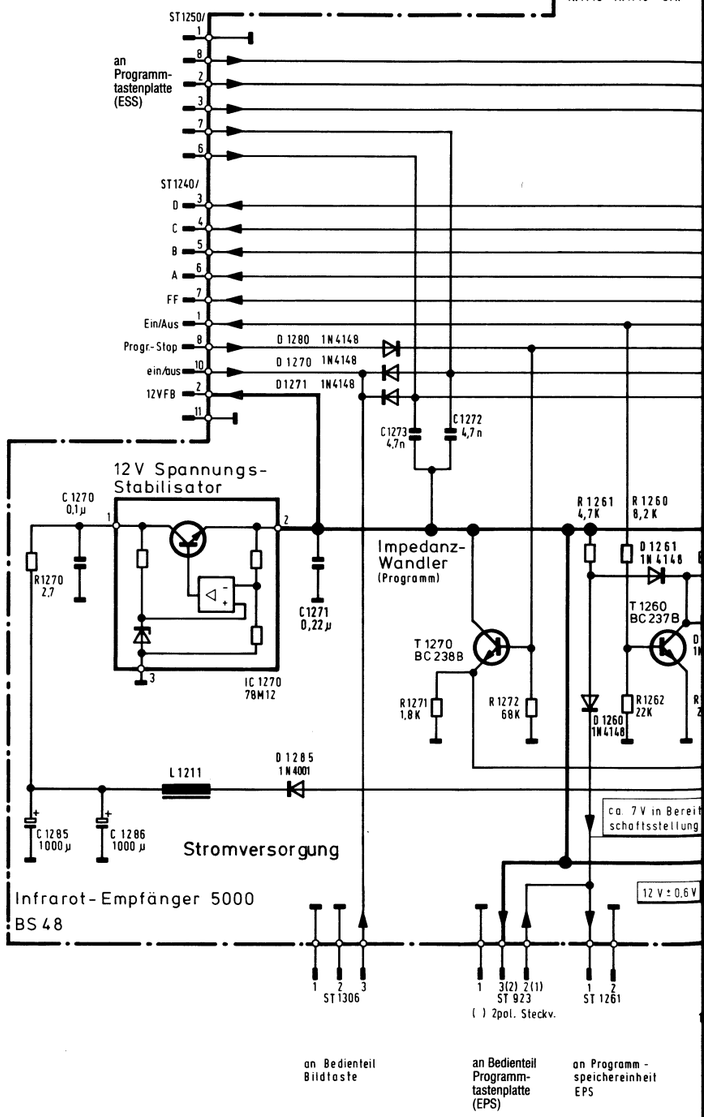


Infrarot-Empfänger 5000 mit Vorverstärker 1 bzw. 2 A

Stromlaufplan



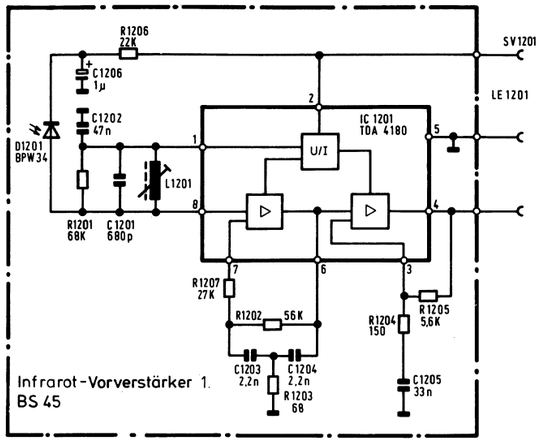


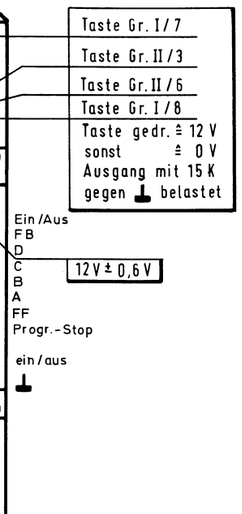


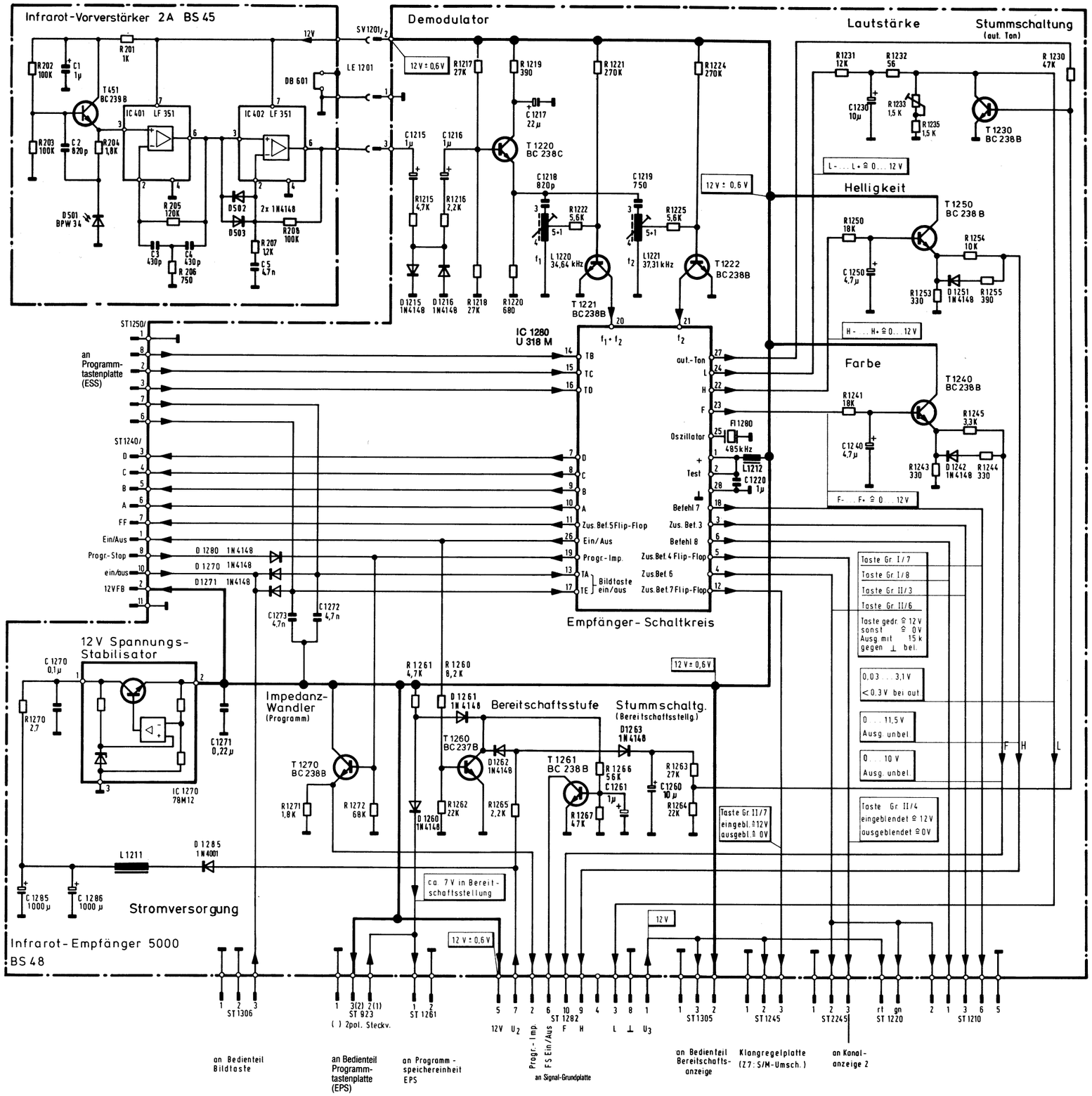
Infrarot-Empfänger 5000 mit Vorverstärker 1 bzw. 2 A

Bestell-Nr. 349 370 969

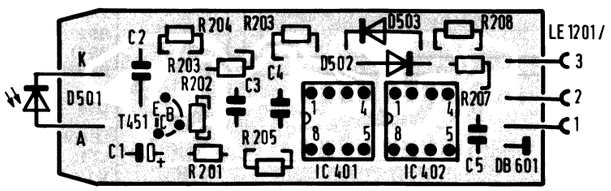
Stromlaufplan





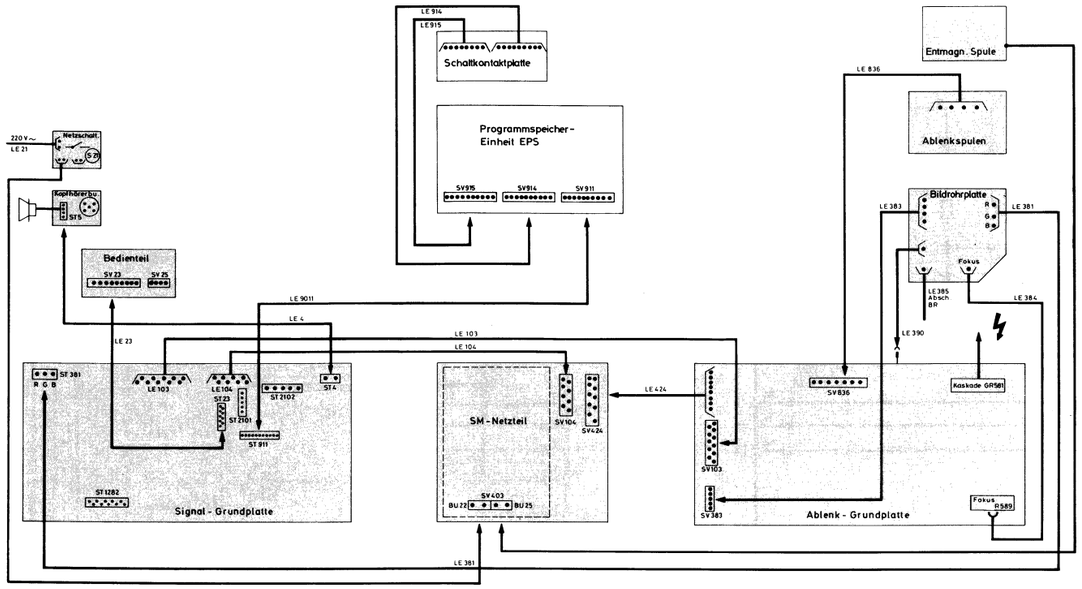


Infrarot-Vorverstärker 2 A BS 45
Bestell-Nr. 349 370 979



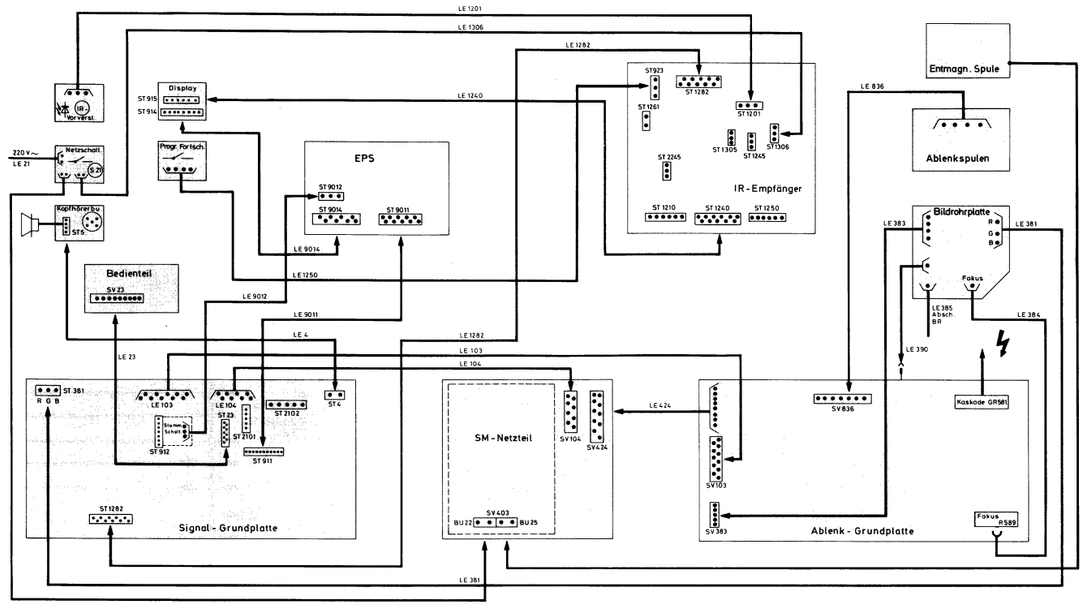
Stecker- und Verdrahtungsplan (Geräte ohne Fernbedienung)

Verdrahtungs- und Steckerplan Farbportable 14" u. 16"

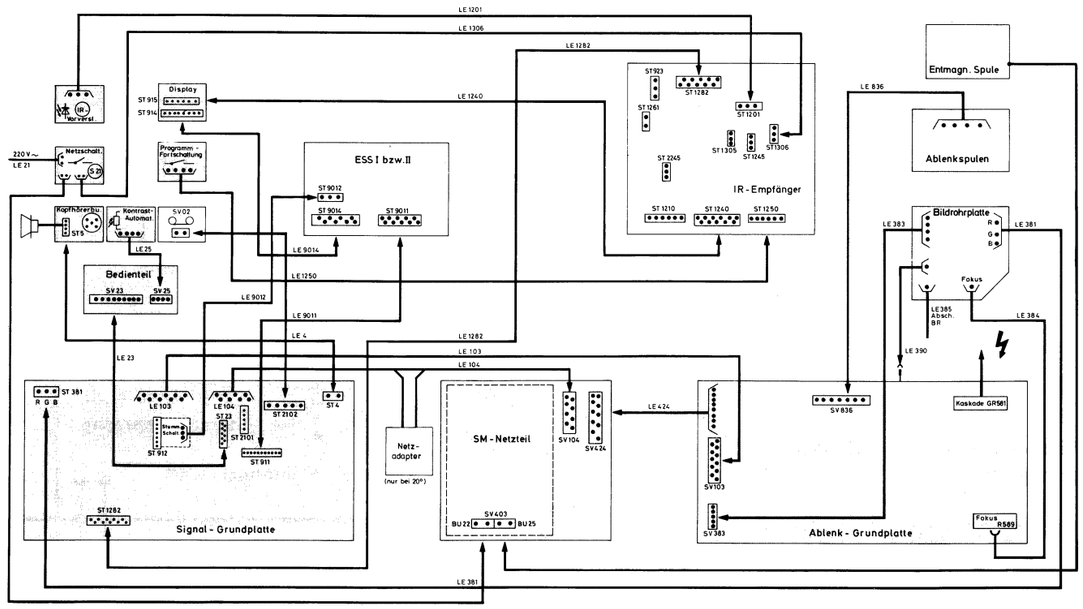


Stecker- und Verdrahtungsplan (Geräte mit Fernbedienung)

Verdrahtungs- und Steckerplan Farbportable 14" u. 16" (EPS)



Verdrahtungs- und Steckerplan Farbportable 14", 16" und 20" Gerät (ESS I bzw. II)



Ersatzteilliste

Wichtig: Bei Ersatzteil

Position	Preis-gruppe	Bes
1	Y	309
2		309
3		309
4		309
5	Y	309
6		309
7		309
8		309
20	H	309
21	L	309
22	G	309
23	H*	309
24	R*	309
25	W*	309
26	N*	309
27	K*	309
28	H*	309
29	U*	309
30	R*	309
31	P*	309
40	K*	309
41	V*	309
42	K*	309
43	N*	309
44	N*	309
45	K*	309
46	K*	309
47	K*	309
A 1/A 11	I	309
A 2	F	309
BS 1	J	309
	H	309
	H	309
BS 21		309
	A	309
	A	309
	H*	309
LA 1001-1008	V*	309
LE 23		309
LE 914		309
LE 915		309
R 21-23	D	309
R 24	D	309
BS 27		309
BS 31		349
BS 921	J	309
L 1		309
LE 4		309
LE 901	F	309
LT 1	M	309
V 1	Z	309
V 1	Z	309

● Bauteile auf Seite 54 + 55

Ersatzteilliste

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			PALcolor 2300
			Gehäuseteile
			E.-Nr. 316 950 884
1	Y	309 787 008	Gehäusevorderteil, weiß/schwarz
2		309 741 020	Rückwand
3		309 845 930	Einsatz
4		309 900 258	Halter für Programmspeicher
			E.-Nr. 316 950 901
5	Y	309 787 007	Gehäusevorderteil, orange/schwarz
6		309 741 021	Rückwand
7		309 845 930	Einsatz
8		309 900 259	Halter für Programmspeicher
			Allgemeine Gehäuseteile
20	H	309 853 962	Griff mit Deckplatte
21	L	309 844 922	Griffwanne
22	G	309 801 991	Drucktaste
23	H*	309 986 958	Druckfeder
24	R*	309 803 951	Knopf
25	W*	309 833 218	Jalousie für Programmspeicher
26	N*	309 821 428	Typenschild für Rückwand
27	K*	309 644 991	Kontaktfeder für Rückwand
28	H*	309 903 805	Speed-Fix für Rückwand
29	U*	309 866 952	Antennenführung
30	R*	309 670 912	Buchse für Antennenanschluß
31	P*	309 833 179	Deckel für Antennenbuchse
			Mechanische Teile
40	K*	309 900 095	Zugentlastung für Netzschnur
41	V*	309 865 934	Bildrohrkeder
42	K*	309 900 260	Halter für Entmagnetisierungsspule
43	N*	309 980 745	Zugfeder für Bildrohr-Masseband
44	N*	309 866 971	Führungsteil für Ablenkspule
45	K*	309 900 963	Kabelklammer
46	K*	309 900 964	Kabelklammer
47	K*	309 900 011	Kabelklammer
			Elektrische Teile
A 1/A 11	I	309 601 935	VHF-Teleskopantenne
A 2	F	309 602 916	UHF-Ringantenne
BS 1	J	309 671 953	Kopfhöreranschluß 3●
	H	309 646 711	Berührungspl. an/SW
	H	309 646 712	Berührungspl. an/SI
BS 21		309 508 085	Bedienteil 63
	A	309 822 910	Leuchtfeld für Sensoreneinheit
	A	309 900 179	Lampenhalter
	H*	309 915 702	Bügel
LA 1001-1008	V*	309 621 935	Zwerglampe 13,5 V/0,03 A
LE 23		309 699 081	Bandleitung mit Buchsenleiste, 7polig
LE 914		309 699 085	Bandleitg. m. Steckergeh., 10+1polig
LE 915		309 699 086	Bandleitung mit Buchsenleiste, 8polig
R 21-23	D	309 505 955	Trimmwiderstand 2,5 KOhm
R 24	D	309 505 958	Trimmwiderstand 20 KOhm
BS 27		309 630 011	Netztaste 66 mit Schalter
BS 31		349 383 010	Programmspeichereinheit 24●
BS 921	J	309 309 936	Antennenweiche
L 1		309 249 150	Entmagnetisierungsspule 14" – Inline
LE 4		309 699 087	Bandleitg. m. Kontaktelement, 6/4polig
LE 901	F	309 699 929	Ltg. m. Koaxstecker f. Antennenanschl.
LT 1	M	309 701 935	Lautsprecher 12 Ohm/2,5 W
V 1	Z	309 091 718	14"-Farbbildröhre 370 EDB 22, kpl. mit Ablenkspule und Mehrpoleinheit
V 1	Z	309 091 722	14"-Farbbildröhre 370 EFB 22 TC 02, kpl. mit Ablenkspule und Mehrpoleinheit

● Bauteile auf Seite 54 + 55

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			PALcolor 2800 supercontrol
			Gehäuseteile
1		309 799 553	Gehäuse, weiß/schwarz, kpl.
2		309 799 554	Gehäuse, orange/schwarz, kpl.
3	N*	309 821 482	Typenschild für Rückwand
4		309 771 961	Gehäusekeder (Fuß)
5		309 845 957	Einsatz
6		309 833 477	LED-Abdeckung
7		309 833 478	Infrarot-Abdeckung
8	G	309 801 991	Drucktaste für Netz
9	H*	309 986 958	Druckfeder für Drucktaste
10		309 803 960	Knopf mit Achse
11	W*	309 833 218	Jalousie für Kopfhöreranschluß
12	H	309 853 962	Griff mit Deckplatte
13		309 844 926	Griffwanne
			Mechanische Teile
25		309 865 934	Bildrohrkeder
26		309 866 981	Antennenführung
27		309 980 745	Zugfeder
28		309 932 938	Distanzstück
29		309 955 920	Hochspannungsschutz
30		309 900 258	Halter für Programmspeicher 2
31		309 900 095	Zugentlastung
32		309 900 256	Plattenhalter
33	N*	309 900 160	Zugentlastung für Bedienteil
34	H*	309 903 807	Speed-Clip für Lautsprecher
			Elektrische Teile
A 1/A 11	I	309 601 935	Teleskopantenne VHF
BS 1	J	309 671 953	Kopfhöreranschluß 3●
BS 15		309 378 021	Stummschaltung 3●
BS 21	N	309 508 088	Bedienteil 81
LE 23		309 699 081	Bandleitung mit Buchsenleiste, 7polig
ST 25		309 650 973	Steckerleiste, 4polig
BS 27		309 630 021	Netzschalter 71 mit Taste
S 21	H	309 630 014	Netzschalter
BS 28	J	309 327 048	Kontrastautomatik 1●
BS 34		349 383 022	Elektronischer Schnellspeicher 2●
BS 36	J	309 378 014	Programm-Tastenplatte 17●
BS 42		349 398 029	Geber FB 516●
BS 42	NA	349 398 039	Geber FB 532●
BS 44		309 309 958	ESS-Adapter 1●
BS 48		349 370 969	Infrarot-Empfänger FB 5000●
BS 45		349 370 956	Infrarot-Vorverstärker 1●
BS 79		349 395 013	Programmanzeige 18●
BS 79		349 395 014	Programmanzeige 19●
BS 921		309 309 954	Antennenweiche 5
TR 981		309 304 928	Symmetriespule
L 1		309 249 150	Entmagnetisierungsspule
LE 4		309 699 087	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
LE 911		309 699 139	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
LE 914		309 699 143	Bandleitung mit Buchsenleiste, 7polig
LE 915		309 699 141	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
LE 983		309 699 160	Leitung mit Koaxstecker, 1adrig
LE 1282		309 699 073	Bandleitung mit Buchsenleiste, 10polig
LT 1		309 700 967	Lautsprecher 12 Ohm/3 W
V 1		309 091 722	Farbbildröhre 370 EFB 22 TC 02, kpl. mit Ablenkspule und Mehrpoleinheit

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			PALcolor 3300
			Gehäuseteile
1		309 799 531	Gehäuse, weiß/schwarz
2		309 799 532	Gehäuse, orange/schwarz
3		309 799 533	Gehäuse, anthrazit/silber
4	N*	309 821 425	Typenschild für Rückwand
5	N	309 845 926	Einsatz für anthrazit/silber (Sensoren)
6	N	309 845 927	Einsatz für orange/schwarz – weiß/schwarz
7	H	309 853 958	Tragegriff
8	D	309 853 963	Deckplatte für Tragegriff
9	R*	309 803 951	Knopf für Helligkeit/Kontrast/Farbe/ Lautstärke
10	T*	309 801 991	Drucktaste für Netz
11	P*	309 833 179	Abdeckung für Antennen
12	H	309 833 391	Klappe für Griffwanne, weiß/schwarz
13	H	309 833 392	Klappe für Griffwanne, orange/schwarz
13a	I	309 699 097	Antennenkabel, lang
14		309 833 393	Klappe für Griffwanne, anthrazit/silber
15		309 771 968	Gehäusefuß (Keder), kurz
16	R*	309 771 953	Gehäusefuß (Keder), lang
			Mechanische Teile
25	D	309 865 931	Tesamoll-Keder für Bildrohr
26		309 866 980	Plattenführung für Einsatz
27		309 943 009	Achse für Klappe
28	H*	309 902 921	Lautsprecherklammer
29	H*	309 986 958	Druckfeder für Netztastenknopf
30	K*	309 900 095	Zugentlastung in Gehäuse
31	N*	309 644 986	Kontaktfeder für Rückwand
32	H*	309 903 805	Speed-Fix für Rückwand
33	N*	309 900 012	Zugentlastung für Netzkabel
34		309 866 981	Antennenführung für VHF-Antenne
35	H*	309 866 952	Antennenführung für UHF-Antenne
36		309 903 807	Speed-Clip für Schallwandbefestigung
			Elektrische Teile
A 1	I	309 601 935	Teleskopantenne
A 2	F	309 602 916	UHF-Antenne
BS 1	J	309 671 953	Kopfhöreranschluß 3●
BS 21		309 508 084	Bedienteil 64
LA 1001-8	V*	309 621 935	Zwerglampe 13,5 V/0,03 A
LE 23	I	309 699 045	Bandleitg. mit Buchsenleiste, 2+5polig
LE 914		309 699 078	Bandleitung mit Stecker, 10+1polig
LE 915		309 699 080	Bandleitung mit Stecker, 10+1polig
R 21-23	D	309 505 955	Trimmwiderstand 2,5 KOhm
R 24	D	309 505 958	Trimmwiderstand 20 KOhm 4 A
R 1001-9		309 532 650	Massewiderstand 1,5 MOhm/0414
	A	309 822 910	Leuchtfeld für Sensoren
	A	309 900 179	Lampenhalter
	H	309 646 712	Berührungsplatte
BS 27		309 630 011	Netzschalter, kpl.
BS 31		309 383 010	Programmspeichereinheit 24●
BS 921		309 309 948	Antennenweiche VHF/UHF
L 1		309 249 146	Entmagnetisierungsspule 16"
LE 4		309 696 908	Lautsprecherleitung mit Buchsenleiste
LE 901	F	309 699 929	Antennenanschlußkabel
LT 1	O	309 700 955	Lautsprecher 70 x 100/16 Ohm
V 1	Z	309 091 721	Bildröhre 420 CAB 22 TC 01, kpl. mit Ablenkspule mit Mehrpoleinheit
V 1	Z	309 091 723	Bildröhre 420 CGB 22 TC 02, kpl. mit Ablenkspule mit Mehrpoleinheit

● Bauteile auf Seite 54 + 55

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			PALcolor 3400 supercontrol
			Gehäuseteile
1	Z	309 799 531	Gehäuse, kpl., schwarz/weiß
2	Z	309 799 533	Gehäuse, kpl., anthrazit/silber
3	V	309 787 013	Gehäusevorderteil, orange/schwarz
4	V	309 789 757	Gehäuserückteil, schwarz/weiß
5	W	309 789 751	Gehäuserückteil, orange/schwarz
6	W	309 789 752	Gehäuserückteil, anthrazit/silber
7	L	309 844 925	Griffwanne, schwarz/weiß
8	L	309 844 924	Griffwanne, orange/schwarz
9	L	309 844 923	Griffwanne, anthrazit/silber
10	N*	309 821 431	Typenschild für Rückwand
11	K	309 845 933	Einsatz für Bedienteil, schwarz/weiß – orange/schwarz
12	K	309 845 934	Einsatz für Bedienteil, anthrazit/silber
13	T*	309 801 991	Knopf für Netzschalter
14	R*	309 803 951	Knopf für Bedienteil
15	P*	309 833 179	Abdeckung für VHF-Antenne
16	H	309 853 958	Tragegriff
17	D	309 853 963	Deckplatte für Tragegriff
			Mechanische Teile
25		309 866 981	Antennenführung für VHF-Antenne
26	H*	309 866 952	Antennenführung für UHF-Antenne
27	H*	309 902 921	Lautsprecherklammer
28	H*	309 986 958	Druckfeder für Netztaste
29	K*	309 900 095	Zugentlastung für Rückteil
30	N*	309 644 986	Kontaktfeder für Rückteil
31	H*	309 903 805	Speed-Fix für Rückteil
32	N*	309 900 012	Zugentlastung für Netzkabel
33	N*	309 900 160	Zugentlastung für Programmtasten
34	H*	309 903 807	Speed-Clip für Schallwand
35	T*	309 986 964	Klemmfeder für Infrarotmodul
36	D	309 900 256	Plattenhalterung
			Elektrische Teile
A 1/11	I	309 601 935	Teleskopantenne
A 81	F	309 602 916	UHF-Antenne
BS 1	J	309 671 953	Kopfhöreranschluß 3●
BS 21		309 508 079	Bedienteil 73
LE 23		309 699 081	Bandleitung mit Buchsenleiste, 7polig
R 21-23	D	309 505 955	Trimmwiderstand 2,5 KOhm
R 24	D	309 505 958	Trimmwiderstand 20 KOhm 4 A
BS 27		309 630 012	Netzschalter 67
BS 33		349 383 010	Programmspeicher 24
BS 36		309 378 009	Programmtastenplatte 15
BS 42		349 398 034	Infrarot-Geber FB 508●
BS 45		349 370 956	Infrarot-Vorverstärker 1●
BS 48		349 370 969	Infrarot-Empfänger FB 5000●
BS 78		309 395 006	Programmanzeige 17●
BS 921		309 309 948	Antennenweiche 1 VHF/UHF
L 1		309 249 146	Entmagnetisierungsspule 16"
LE 4		309 696 908	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
LE 1282		309 699 073	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
LE 1603		309 699 055	Bandleitung mit Buchsenleiste, 3polig
LT 1	O	309 700 955	Lautsprecher 70 x 100 mm/16 Ohm
V 1	Z	309 091 721	Bildröhre 420 CAB 22 TC 01, kpl. mit Ablenkspule mit Mehrpoleinheit

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			PALcolor 3800 supercontrol
			Gehäuseteile
1		309 799 555	Gehäuse, weiß/schwarz, kpl.
2		309 799 556	Gehäuse, orange/schwarz, kpl.
3	N*	309 821 483	Typenschild für Rückwand
4		309 771 973	Stellfuß 2
5		309 845 958	Einsatz
6		309 833 350	LED-Abdeckung
7		309 836 005	Infrarotlinse
8	G	309 801 991	Drucktaste für Netz
9	H*	309 986 958	Druckfeder für Drucktaste
10		309 803 962	Knopf mit Achse
11		309 833 479	Klappe „TELEFUNKEN"
12		309 853 971	Griff mit Deckplatte
13		309 844 927	Griffwanne
			Mechanische Teile
25	C	309 865 942	Bildrohrkeder
26		309 866 981	Antennenführung
27	H*	309 903 807	Speed-Clip für Lautsprecher
28		309 900 256	Plattenhalterung
29		309 932 938	Distanzstück
30		309 980 946	Zugfeder
31	N*	309 900 160	Zugentlastung für Stummschaltung 3
32		309 801 021	Drucktaste für Kontrastautomatik
36		309 930 939	Lagerwinkel, rechts
37		309 930 940	Lagerwinkel, links
38		309 772 712	Chassisfuß
			Elektrische Teile
A 1/A 11	I	309 601 935	Teleskopantenne VHF
BS 1	J	309 671 953	Kopfhöreranschluß 3●
BS 15	L	309 378 021	Stummschaltung 3●
BS 21	K	309 508 089	Bedienteil 3 x 2,5 KOhm + 20 KOhm
BS 27	N	309 630 021	Netzschalter 71 mit Taste
S 21	H	309 630 014	Netzschalter
BS 28	J	309 327 048	Kontrastautomatik 1 (4)●
BS 34		349 383 020	Elektronischer Schnellspeicher 1●
BS 34		349 383 022	Elektronischer Schnellspeicher 2●
BS 36	J	309 378 014	Programmtastenplatte 17●
BS 42		349 398 029	Infrarot-Geber FB 516●
BS 42		349 398 039	Infrarot-Geber FB 532●
BS 44		309 309 958	ESS-Adapter 1●
BS 48		349 370 969	Infrarot-Empfänger FB 5000●
BS 45		349 370 956	Infrarot-Vorverstärker 1●
BS 79		349 395 013	Programmanzeige 18●
BS 79		349 395 014	Programmanzeige 19●
BS 921		309 309 955	Antennenweiche 4
TR 981		309 304 928	Symmetriespule
L 1		309 249 146	Entmagnetisierungsspule
LE 4		309 699 145	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
LE 911		309 699 139	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
LE 914		309 699 143	Bandleitung mit Buchsenleiste, 7polig
LE 915		309 699 141	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
LE 1282		309 699 073	Bandleitung mit Buchsenleiste, 10polig
LT 1		309 700 971	Lautsprecher 70 x 130/12 Ohm
V 1		309 091 723	Farbbildröhre 420 CGB 22 TC 02, kpl. mit Ablenkspule und Mehrpoleinheit

● Bauteile auf Seite 54 + 55

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			PALcolor 5800 supercontrol
			Gehäuseteile
1	Z	309 799 557	Gehäuse, hm
2	Z	309 799 558	Gehäuse, anthrazit/silber
3	K*	309 771 972	Stellfuß 1
4	H*	309 771 973	Stellfuß 2
5	Q	309 741 033	Rückwand 20"
6	N*	309 984 910	Verschlußfeder für Rückwand
7	N*	309 821 485	Typenschild
8	J	309 845 959	Einsatz FB 2.1
9	A	309 833 350	LED-Abdeckung
10	R*	309 836 005	Infralinse
11	U*	309 900 283	Buchsenhalter für KH-TB-Anschluß
12	C	309 833 475	Jalousie für KH-TB-Anschluß
13	P*	309 801 023	Drucktaste für Programmfortschaltung
14	H*	309 986 958	Druckfeder
15	B	309 821 412	Bedienschriftfeld m. Symbolbedruckung
16	H	309 833 362	Klappe „TELEFUNKEN PALcolor"
17	A	309 803 959	Knopf mit Achse
			Mechanische Teile
25	A	309 865 932	Bildrohrkeder
26	H*	309 900 278	Kabelhalter f. Entmagnetisierungsspule
27	N*	309 980 745	Zugfeder für Bildrohrmasseband
28	N*	309 900 183	Zugentlastung
29	H*	309 910 906	Kabelschelle
30	T*	309 900 184	Halterung für Modul
31	P*	309 911 706	Lochband 240 mm
32	R*	309 911 709	Lochband 820 mm
33	N*	309 900 274	Kabelhalter
34	H*	309 900 246	Speed-Clip für Lautsprecher
35	H*	309 900 278	Kabelhalter 1
36	K*	309 900 279	Kabelhalter 2
37	P*	309 911 710	Kabelbinder
			Elektrische Teile
BS 1	J	309 671 953	Kopfhöreranschluß 3●
BS 3	I	309 671 954	Tonbandanschluß 2●
BS 15	L	309 378 021	Stummschaltung 3●
BS 21	K	309 508 091	Bedienteil 84 (3 x 2,5 K + 2 x 20 K)
BS 27	N	309 630 999	Netztaste 63 mit Schalter
S 21	H	309 630 014	Netzschalter
BS 28	J	309 327 048	Kontrastautomatik 1●
BS 34		349 383 020	Elektronischer Schnellspeicher ESS 1●
BS 34		349 383 022	Elektronischer Schnellspeicher ESS 2●
BS 36	J	309 378 014	Programmtastenplatte 17●
BS 42		349 398 029	IR-Geber FB 516●
BS 42	NA	349 398 039	IR-Geber FB 532●
BS 44	J	309 309 958	ESS-Adapter 1
BS 48		349 370 969	IR-Empfängerplatte FB 5000●
BS 45		349 370 956	IR-Vorverstärker 1●
BS 79		349 395 013	Programmanzeige 18●
BS 79		349 395 014	Programmanzeige 19●
L 1	P	309 249 164	Entmagnetisierungsspule 20"/90°
LE 4	G	309 699 138	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
LE 23	K	309 699 130	Bandleitung mit Buchsenleiste, 7polig
LE 911	K	309 699 139	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
LE 914	J	309 699 161	Bandleitung mit Buchsenleiste
LE 915	I	309 699 162	Bandleitung mit Buchsenleiste, 5polig
LE 1282	L	309 699 142	Bandleitung mit Buchsenleiste, 10polig
LT 1	M	309 700 972	Lautsprecher 100 x 160 mm/4 Ohm
V 1	Z	309 091 725	PIL-Röhre RDB 22 TC 02-90°, kpl. mit Ablenkspule und Mehrpoleinheit

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			Chassis-Bausteine
BS 100	T	309 370 982	Signalgrundplatte (14"/16")
BS 100	T	309 370 980	Signalgrundpl. mit Netzadapter 5 (20")
BS 904		349 357 977	Elektron. Mehrbereichstuner ET 193
BS 908		349 357 006	Elektron. Mehrbereichstuner ET 222
BS 101		349 354 007	Bild-ZF-Baustein (ohne OFW)
BS 104		349 354 105	Bild-ZF-Baustein (mit OFW)
BS 151		349 354 069	Ton-Baustein 3 W (14"/16")
BS 152		349 354 018	Ton-Baustein 7 W (20")
BS 202	NA	349 354 052	Chroma-Baustein I A
BS 302	OA	349 354 053	Chroma-Baustein II A
BS 334	MA	349 354 064	RGB-Baustein II PIL
BS 382	R	309 377 929	Bildröhrenplatte
BS 400		349 354 078	Ablenkteil, komplett (14"/16")
BS 400		349 354 125	Ablenkteil, komplett (20")
BS 406		349 354 071	SM-Netzteil-Baustein (14"/16")
BS 406		349 354 124	SM-Netzteil-Baustein (20")
BS 422	R	309 378 996	Netzeingangs-Baustein
BS 423	PA	349 354 067	Ansteuerungs-Baustein
BS 427	OA	349 354 072	Sekundär-Spannungserzeugungs-Baustein
BS 452/453	RA	349 354 070	Vertikal-Baustein 1/2
BS 531	MA	349 354 014	Synchronisier-Baustein
BS 563	Z	309 379 807	Zeilen-Baustein
	N*	309 900 169	Steckkartenhalter 91
	N*	309 900 170	Steckkartenbrücke
	P*	309 900 250	Steckkartenhalter für BS 334/453/531
	R*	309 900 249	Tunerhalter (14"/16")
	K*	309 900 203	Tunerhalter (20")
	N*	309 803 936	Einstellknopf, weiß
BS 100	**T**	**309 370 982**	**Signal-Grundplatte (14"/16")**
BU 201/261	A	309 651 944	Buchsenleiste, 10polig
BU 151/202/262/331	B	309 651 945	Buchsenleiste, 16polig
BU 901	W*	309 651 963	Buchsenleiste, 15polig
LE 103	I	309 699 069	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
LE 104	J	309 699 070	Bandleitung mit Buchsenleiste, 9polig
ST 23	A	309 650 956	Steckerleiste, 9polig
ST 111	T*	309 650 934	Steckerleiste, 16polig
ST 911/1282	A	309 650 957	Steckerleiste, 11polig
ST 912	N*	309 650 971	Steckerleiste, 5polig
ST 2101/2102	N*	309 650 937	Steckerleiste, 5polig
BS 100	**T**	**309 370 980**	**Signalgrundplatte (20")**
BU 201/261	A	309 651 944	Buchsenleiste, 10polig
BU 202/262	B	309 651 945	Buchsenleiste, 16polig
BU 901	W*	309 641 962	Buchsenleiste, 7polig
LE 103	H	309 699 131	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
LE 104	H	309 699 132	Bandleitung mit Buchsenleiste, 9polig
ST 23	A	309 650 956	Steckerleiste, 9polig
ST 111/331	T*	309 650 934	Steckerleiste, 16polig
ST 151	R*	309 650 935	Steckerleiste, 10polig
ST 911/1281	A	309 650 957	Steckerleiste, 11polig
ST 912	N*	309 650 971	Steckerleiste, 7polig
ST 2101	N*	309 650 937	Steckerleiste, 5polig
BS 904		**349 357 977**	**Elektronischer Mehrbereichstuner ET 193**
BS 101		**349 354 007**	**Bild-ZF-Baustein (ohne OFW)**
BU 111	A	309 689 904	IC-Fassung, 16polig
C 127	V*	309 411 654	Elko 10 µF/35 V
C 128/131	P*	309 412 667	Elko 47 µF/10 V
C 135	W*	309 412 644	Elko 47 µF/16 V
D 106/107	N*	309 325 927	Diode 1 N 4148

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
GK 1	N*	309 610 815	Gewindekern 4 x 0,5 x 13
IC 104	C	309 327 952	IC-ZTK 33 B DPD
IC 111	L	309 368 025	IC-TDA 440
L 120	A	309 249 049	Auskoppelspule
L 122/128	V*	309 255 919	Ferritdrossel 25 µH
L 124	V*	309 255 922	Ferritdrossel 25 µH
L 127	C	309 244 612	Referenzkreisspule 38,9 MHz
L 129	C	309 276 906	Sperrkreisspule 5,5 MHz
R 106	U*	309 532 646	Widerstand 15 KOhm, 2 W, Metox
R 124	A	309 509 808	Trimmwiderstand 5 KOhm, 0,07 W
R 128	A	309 509 505	Trimmwiderstand 3 KOhm
SV 111	B	309 651 945	Buchsenleiste, 16polig
T 111	D	309 001 042	Transistor BF 199
T 112	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
	K*	309 867 934	Deckelträger
	H*	309 963 914	Stellmutter
BS 904		**349 357 006**	**Elektronischer Mehrbereichstuner ET 222**
BS 104		**349 354 105**	**Bild-ZF-Baustein (mit OFW)**
BU 111	A	309 689 904	IC-Fassung, 16polig
C 127	A	309 411 104	Elko 10 µF/35 V
C 128	T*	309 412 642	Elko 47 µF/10 V
C 135	W*	309 412 644	Elko 47 µF/16 V
D 106/107	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
FI 110		309 229 908	Oberflächenwellenfilter OFW 361
IC 104	C	309 327 952	IC-ZTK 33 B DPD
IC 111	M	309 368 025	IC-TDA 440
L 120		309 249 165	Eingangsspule OWF 0,91 µH
L 121		309 249 166	Bandfilterspule 2/0,5 µH OWF
L 122/128	V*	309 255 919	Ferritdrossel
L 124		309 255 927	Ferritdrossel 16 µH
L 127		309 249 167	Referenzkreisspule 38,9 MHz/0,56 µH
L 129	C	309 239 935	Sperrkreisspule 5,5 MHz/9 µH
R 106	U*	309 532 646	Widerstand 15 KOhm/2 W Metox
R 124/128	A	309 509 808	Trimmwiderstand 5 KOhm/0,07 W
SV 111	B	309 651 945	Buchsenleiste, 16polig R 3,75
T 111		309 001 269	Transistor BF 959
T 112	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
BS 202	**NA**	**349 354 052**	**Chroma-Baustein I A**
BU 201	A	309 689 904	IC-Fassung, 16polig
C 207	R*	309 410 657	Elko 4,7 µF/50 V
C 208/211	W*	309 411 674	Elko 22 µF/16 V
C 214	W*	309 410 688	Elko 1 µF/25 V
C 217	R*	309 411 669	Elko 22 µF/10 V
C 219	R*	309 411 656	Elko 47 µF/16 V
C 221	A	309 413 482	Elko 100 µF/25 V
C 222	P*	309 411 706	Elko 22 µF/16 V
C 223	W*	309 410 688	Elko 1 µF/25 V
D 203/7	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
IC 201	J	309 368 214	IC-TDA 2151
L 201	W*	309 249 152	Chromaspule 1
L 202	D	309 249 153	Chromaspule 2
L 203	V*	309 235 910	Sperrkreisspule
L 204	B	309 249 068	Kompensationsspule
S 201	D	309 639 947	Serviceschalter
ST 201	R*	309 650 932	Steckerleiste, 10polig
ST 202	U*	309 650 933	Steckerleiste, 16polig
T 201/207	C	309 001 949	Transistor BC 238 B
T 208	C	309 001 966	Transistor BC 238 A
T 204	B	309 001 013	Transistor BC 308 A
VL 201	H	309 699 977	Y-Verzögerungsleitung
BS 302	**OA**	**349 354 053**	**Chroma-Baustein II A**
BU 301/302	A	309 989 904	IC-Fassung, 16polig
C 310	N*	309 410 704	Elko 0,47 µF/25 V

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
C 317	W*	309 411 674	Elko 22 µF/16 V
C 322	A	309 413 482	Elko 100 µF/25 V
C 321	W*	309 450 606	Scheibentrimmer
C 324	R*	309 410 656	Elko 47 µF/16 V
D 301	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
IC 301	L	309 368 155	IC-TDA 2140
IC 302	L	309 368 156	IC-TDA 2160
L 301	E	309 249 069	Spule
L 302	C	309 249 112	VZL-Eingangsspule 5,4 µH
L 303	E	309 249 120	PAL-Ausgangsspule
L 306	V*	309 250 937	HF-Drossel 24 µH
QU 301	J	309 335 712	Quarz 4,43 MHz
R 303	A	309 504 934	Trimmwiderstand 1 KOhm, 0,05 W
ST 261	R*	309 650 932	Steckerleiste, 10polig
ST 262	U*	309 650 933	Steckerleiste, 16polig
T 301	D	309 001 042	Transistor BF 199
VL 302	M	309 699 941	Ultraschallverzögerungsleitung
BS 334	**MA**	**349 354 064**	**RGB-Baustein II PIL**
C 331	P*	309 416 612	Elko 10 µF/350 V
C 335/343/351	P*	309 410 668	Elko 4,7 µF/35 V
D 331-333	B	309 327 906	Diode BA 173
L 331-333	U*	309 274 909	Tiefpaßdrossel
R 338/9/58/9/78/9	R*	309 537 633	Widerstand 39 Ohm, 1,5 W, Metox
R 370/390	A	309 504 501	Trimmwiderstand 1 KOhm
R 347/367/387	B	309 505 973	Trimmwiderstand 5 KOhm 2 A, 0,05 W
R 395	H*	309 530 656	Widerstand 100 Ohm/0309 FW
ST 351	K*	309 650 949	Steckerleiste, 3polig
ST 381	K*	309 650 943	Steckerleiste, 3polig
SV 331	B	309 651 945	Buchsenleiste, 16polig
T 331/333/335	D	309 001 244	Transistor BF 472
T 332/334/336	C	309 001 245	Transistor BF 471
	H*	309 669 951	Flachstecker
	B	309 650 969	Winkel-Steckverbindung, 16polig
BS 382		**309 377 929**	**Bildröhrenplatte**
BU 381	C	309 684 703	Bildröhrenfassung
FS 381	A	309 628 706	Funkenstrecke
LE 381	E	309 699 071	RGB-Kathodenleitung mit Buchsenleiste 3polig
LE 383	G	309 699 072	Verbundkabel mit Buchsenleiste, 5polig
R 392	H*	309 530 662	Schichtwiderstand 10 KOhm NB/0414
R 397	H*	309 538 649	Schichtwiderstand 470 KOhm NB/0414
	H*	309 900 731	Zugentlastung für LE 381
	H*	309 915 702	Bügel
BS 151		**349 354 069**	**Ton-Baustein 3 W**
BU 151	A	309 689 905	IC-Steckfassung, 14polig
C 155/156	T*	309 410 696	Elko 1 µF +50–20 %/35 V
C 159	E	309 414 776	Elko 100 µF/25 V
C 160	R*	309 412 644	Elko 47 µF/16 V
C 161/163/172		309 413 414	Elko 100 µF/30/35 V
C 169	A	309 414 694	Elko 220 µF/25 V
C 174	A	309 411 699	Elko 10 µF/25 V
C 175	R*	309 410 634	Elko 4,7 µF/25 V
D 152	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
FI 151	D	309 160 807	Piezoelektrische Filter 5,5 MHz
IC 151	J	309 368 092	TBA 120 U
IC 161	K	309 368 026	TBA 800
L 151	C	309 229 904	Zwischenkreisspule 5,5 MHz
R 153	K*	309 538 632	Schichtwiderstand 4,7 Ohm, NB
R 157	H*	309 530 656	Widerstand 0,309/100 Ohm FW

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
R 163	N*	309 530 652	Metall-Schichtwiderstand 1 Ohm/10 %/0,5 W
ST 151	U*	309 650 933	Steckerleiste, 16polig
	N*	309 931 942	Kühlbrücke für IC 161
BS 152		**349 354 018**	**Ton-Baustein 7 W**
BU 151	A	309 689 905	IC-Fassung, 14polig
C 155/156	T*	309 410 696	Elko 1 µF/35 V
C 159/169	E	309 414 676	Elko 1000 µF/25 V
C 160	W*	309 412 644	Elko 47 µF/16 V
C 161/163/172		309 413 482	Elko 100 µF/25 V
C 174	A	309 411 699	Elko 10 µF/25 V
C 175	W*	309 410 641	Elko 4,7 µF/25 V
D 152	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
FI 151	D	309 160 807	Piezoelektrisches Filter
IC 151	J	309 368 092	IC-TBA 120 U
IC 161	M	309 368 177	IC-TBA 810 AT
L 151	C	309 229 904	Ton-ZF-Zwischenkreisspule
R 153	B	309 580 922	Sicherungswiderstand 2,2 Ohm
R 157	H*	309 530 656	Widerstand 100 Ohm
R 163	N*	309 530 652	Schichtwiderstand 1 Ohm, 0,5 W, Metall
R 164	N*	309 532 639	Schichtwiderstand 150 Ohm, NB
R 166	N*	309 530 659	Schichtwiderstand 100 Ohm, NB
ST 1	H*	309 669 951	Flachstecker
ST 4	N*	309 650 940	Steckerleiste, 2polig
ST 2102	N*	309 650 937	Steckerleiste, 5polig
SV 151	A	309 651 944	Buchsenleiste, 10polig
	T*	309 931 948	Kühlblech für IC 161
BS 406		**349 354 071**	**SM-Netzteil-Baustein (14"/16")**
BS 406		**349 354 124**	**SM-Netzteil-Baustein (20")**
BU 402	W*	309 651 946	Buchsenleiste, 8polig
BU 410	A	309 651 944	Buchsenleiste, 10polig
BU 431/432	V*	309 651 967	Buchsenleiste, 10polig
C 408	K	309 419 403	Elko 150 µF/385 V
C 446	B	309 416 613	Elko 10 µF/350 V
C 447	C	309 418 614	Elko 22 µF/250 V
D 401	A	309 325 956	Diode 1 N 4007
D 446	A	309 325 055	Diode BA 159
D 447	C	309 325 083	Diode BY 218/600
GR 401	E	309 320 929	Gleichrichter B 250 C 1500
L 446	E	309 259 966	Entstördrossel
L 447	U*	309 259 962	Entstördrossel
L 449	D	309 259 968	Drosselspule
R 402	B	309 556 188	Drahtwiderstand 2,7 Ohm, 11 W
R 407		309 556 220	Drahtwiderstand 33 Ohm, 7 W
RS 401	L	309 636 935	Relais 1
TR 401	Q	309 307 513	SMPS-Trenntrafo
ST 104	A	309 650 956	Steckerleiste, 9polig
ST 424	A	309 650 955	Steckerleiste, 11polig
	K*	309 900 964	Kabelklammer
	H*	309 900 245	Plattenhalter SM
	H*	309 900 917	Widerstandshalter zu R 407
	K*	309 900 272	Widerstandshalter
	H*	309 932 955	Distanzstück
BS 422	**R**	**309 378 996**	**Netz-Eingangs-Baustein**
C 401/407	G	309 433 739	Störschutz-Kond. 0,22 µF/300 V
FU 401	R*	309 627 915	G-Schmelzeinsatz T 2 A
L 401	J	309 259 963	Netzentstördrossel
R 401	G	309 560 940	PTC-Widerstand
ST 402	P*	309 650 944	Steckerleiste, 8polig
ST 403	U*	309 650 959	Steckerleiste, 8polig
	T*	309 866 978	Steckerführung
	N*	309 653 501	Sicherungshalter

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
BS 423		**349 354 067**	**Ansteuerungs-Baustein**
C 410	U*	309 411 695	Elko 10 µF/50 V
C 414	P*	309 413 671	Elko 10 µF/16 V
C 415	A	309 412 676	Elko 47 µF/100 V
D 410	R*	309 325 089	Diode BZX 55/C 7 V 5
D 411	C	309 325 084	Diode BYW 16/50
D 412/413/ 415/422	A	309 327 979	Diode 1 P 644
L 410	T*	309 249 134	Aussteuerungsspule
R 411	C	309 509 088	Trimmwiderstand 1 KOhm, 0,07 W
R 417	U*	309 556 189	Drahtwiderstand 0,82 Ohm, 4 W
R 419	N*	309 536 913	Widerstand 0309, 33 Ohm, FW
R 421	U*	309 530 670	Widerstand 10 Ohm, 4 W, Metox
ST 410	R*	309 650 932	Steckerleiste, 10polig
T 410	T*	309 001 248	Transistor BC 307 B
T 411	C	309 001 106	Transistor BC 327
T 412	B	309 001 246	Transistor BC 368
T 413	J	309 001 247	Transistor BU 207
BS 427		**349 354 072**	**Spannungserzeugungs-Baustein**
C 431/440	T*	309 411 673	Elko 22 µF/25 V
C 434	A	309 413 514	Elko 100 µF/63 V
C 436	B	309 414 786	Elko 1000 µF/25 V
C 441	B	309 414 790	Elko 470 µF/35 V
C 442	W*	309 410 688	Elko 1 µF/25 V
D 431	A	309 327 979	Diode 1 P 644
D 434/440	B	309 325 087	Diode BY 297
D 435/438/ 442	A	309 325 088	Diode BYW 15/100
D 437	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
D 438	A	309 325 056	Diode BY 201/3
D 439	T*	309 325 951	Diode 1 N 4001
D 448	T*	309 325 096	Diode BZX 55 C 82
FU 431/432	R*	309 627 915	G-Schmelzeinsatz T 2 A
IC 431	J	309 368 182	IC-LM 317
		309 931 956	Kühlblech für LM 317
L 431	E	309 259 966	Drosselspule für Entstörung
L 448	A	309 255 914	Ferritdrossel 40 µH
R 443	A	309 504 732	Trimmwiderstand 100 Ohm
R 450	N*	309 533 623	Schichtwiderstand 0309, 1,8 Ohm, FW
ST 431/432		309 650 976	Steckerleiste, 10polig
T 431	A	309 001 201	Transistor BC 337
T 432	T*	309 001 230	Transistor BC 237 A
T 433	C	309 001 166	Transistor BC 237 B
	N	309 653 501	Sicherungshalter
BS 400		**349 354 078**	**Ablenkteil, komplett (14"/16")**
BS 400		**349 354 125**	**Ablenkteil, komplett (20")**
BS 452/453		**349 354 070**	**Vertikal-Baustein 1/2**
C 460	A	309 414 694	Elko 220 µF/25 V
C 462		309 414 791	Elko 470 µF/35 V
C 466	E	309 414 676	Elko 1000 µF/25 V
C 470		309 411 671	Elko 10 µF/16 V (Vert.-BS 1)
C 470		309 411 688	Elko 1 µF/25 V (Vert.-BS 2)
C 472		309 410 641	Elko 4,7 µF/25 V
D 460	V*	309 325 951	Diode 1 N 4001
D 461	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
IC 460		309 368 205	IC-TDA 1170 (Vert.-BS 1)
IC 460		309 368 204	IC-TDA 2651 (Vert.-BS 2)
R 480		309 530 653	Widerstand 0309, 10 Ohm, FW
R 460		309 509 090	Trimmwiderstand 100 KOhm, 0,3 W
R 468		309 509 093	Trimmwiderstand 100 KOhm, 0,15 W (Vert.-BS 1)
R 468		309 509 061	Trimmwiderstand 50 KOhm (Vert.-BS 2)
R 472		309 530 672	Schichtwiderstand 1 Ohm, 0,3 W, Metall
R 464		309 509 057	Trimmwiderstand 250 KOhm
ST 452	A	309 650 945	Steckerleiste, 12polig
	N*	309 931 942	Kühlbrücke zu IC 460
		309 803 961	Reglerknopf SW
BS 531	**MA**	**349 354 014**	**Synchronisier-Baustein**
BU 531	A	309 689 905	IC-Fassung, 14polig
C 532	C	309 414 743	Elko 2200 µF/10 V
C 535	R*	309 410 659	Elko 2,2 µF/50 V
C 537	W*	309 411 659	Elko 22 µF/25 V
C 538	T*	309 461 996	Elko 0,47 µF/35 V
D 531/542/ 546	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
IC 531	L	309 368 095	IC-TBA 950:2X
R 540	R*	309 549 622	Schichtwiderstand 10,5 K, 0309, Metall
R 542/44	C	309 505 968	Trimmwiderstand 10 KOhm, 0,3 W
R 548	K*	309 549 635	Widerstand 0309, 91 Ohm, FW
R 549	K*	309 541 623	Widerstand 0414, 820 Ohm, FW
ST 531	A	309 650 945	Steckerleiste, 12polig
ST 532	N*	309 650 940	Steckerleiste, 2polig
T 541	W*	309 001 197	Transistor BC 308
BS 563		**349 379 807**	**Zeilen-Baustein 514 (14"/16")**
BS 563	**Z**	**309 379 809**	**Zeilen-Baustein 514 (20")**
BU 452/531	A	309 651 943	Buchsenleiste, 12polig
C 561	R*	309 410 634	Elko 4,7 µF/35 V
C 566/583	V*	309 411 654	Elko 10 µF/25 V
C 568	A	309 414 677	Elko 470 µF/10 V
C 569	C	309 432 604	KPS-Kondensator 7,7 n/1500 V
C 574	T*	309 411 673	Elko 22 µF/25 V
C 579	C	309 416 615	Elko 22 µF/250 V
D 552	U*	309 325 069	Diode BA 157
D 553/555	A	309 325 056	Diode BY 201/3
D 554	B	309 325 015	Diode BZX 79 C 43
D 556/557	A	309 327 979	Diode 1 P 644
GR 581	T	309 326 915	Hochspannungsvervielfacher
L 562	T*	309 259 932	Spoke-Drossel
L 563	F	309 249 141	Linearitätsspule
L 565	E	309 249 142	Zeilenamplitudenspule
L 566	T*	309 259 932	Spoke-Drossel
L 568	T*	309 255 926	Ferritdrossel 10 µH
LE 424	J	309 699 068	Bandleitung mit Buchsenleiste, 11polig
R 558	P*	309 535 634	Widerstand 0922/2,7 KOhm, FW
R 568	H*	309 534 650	Widerstand 0309, 2,2 Ohm, FW
R 580	H*	309 540 635	Widerstand 0309, 680 Ohm, FW
R 587	P*	309 534 649	Widerstand 0922, 220 KOhm, FW
R 588	H*	309 536 923	Widerstand 0309, 33 KOhm, FW
R 589	J	309 509 092	Trimmwiderstand 90 MOhm, mit Leitung 1,5 W
R 593	P*	309 536 915	Widerstand 0922, 330 KOhm, FW
R 594	B	309 509 913	Trimmwiderstand 1 MOhm
ST 103	R*	309 650 950	Steckerleiste, 11polig
ST 383	N*	309 650 937	Steckerleiste, 5polig
T 561	C	309 001 188	Transistor BC 337
T 563	K	309 001 124	Transistor BU 208
T 564	W*	309 001 251	Transistor BC 337/25
T 565	T*	309 001 230	Transistor BC 237 A
TR 561	F	309 309 945	Treibertrafo
TR 563	S	309 311 926	Hochspannungstrafo AT 90-27-23-752
TR 577	K	309 309 946	Transduktor
	W*	309 864 910	Führungsleiste
	K*	309 900 275	Kabelbinder
	B	309 931 958	Kühlkörper

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
BS 31	**Z**	**349 383 010**	**Programmspeichereinheit EPS 24** (8fach)
D 1601-21	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
IC 1601		309 368 083	SAS 660
IC 1602		309 368 084	SAS 670
BU 1617-18	A	309 689 904	IC-Steckfassung, 16polig
RC 1617-18	E	309 561 918	RC-Modul 330078 S
T 1601	A	309 001 966	BC 238 A
T 1602	C	309 001 013	BC 308 A
T 1603	V*	309 001 108	BC 307 B
	E	309 508 031	Potentiometerplatte, 8fach
		309 982 913	Bandschaltfeder
	P*	309 807 702	Abstimmknopf (grau)
	I	309 900 208	Bandumschalthalter mit 8fach-Nockenwelle
	T*	309 805 908	Bandschaltknopf
BS 36		**309 378 009**	**Programmtastenplatte 15**
D 21	R	309 325 927	Diode 1 N 4148
S 23	C	309 639 970	Tippschalter, schwarz
BS 34		**349 383 020**	**Elektronischer Schnellspeicher ESS 1**
BU 401	G	309 689 921	IC-Fassung, 40polig
BU 402/404/406	A	309 689 905	IC-Fassung, 14polig
BU 403	A	309 689 904	IC-Fassung, 16polig
C 1/7/9/11	A	309 461 993	TA-Elko 1 µF/35 V
C 10/14	W*	309 461 992	TA-Elko 2,2 µF/16 V
C 3	C	309 450 931	Scheibentrimmer 4,5–15 pF
D 501-511	P*	309 325 027	Diode 1 N 4148
D 517		309 327 052	Leuchtdiode, grün CQY 72 L
D 518		309 325 103	Diode BZX 55 C 12
IC 401	Q	309 368 137	IC-AY-3-8203
IC 402	O	309 368 138	IC-ER 1400
IC 403		309 368 217	MOS-IC – MC 14052 B
IC 404/406	H	309 368 102	MOS-IC – MC 14011 CP
IC 405		309 368 218	IC-LF 355 P
IC 407		309 368 219	IC-ZTK 6,8 B
L 711	A	309 249 994	Tastspule
RG 201	D	309 538 646	Dickschichtschaltung 10 x 4,7 KOhm
S 860		309 639 999	Tipptastenschalter, 5fach
ST 904	A	309 650 956	Steckerleiste, 9polig R 2,5
ST 9012	K*	309 650 953	Steckerleiste, 3polig R 2,5
ST 9011	A	309 650 975	Steckerleiste, 11polig R 2,5
ST 9014		309 650 972	Steckerleiste, 8polig R 2,5
T 451-455/458	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
T 456/457	C	309 001 949	Transistor BC 238 B
T 460/461	T*	309 001 241	Transistor BC 238 C
T 459	B	309 001 143	Transistor BC 237 B
BS 15		**309 378 015**	**Stummschaltung 1 (LE 9012 kurz)**
BS 15		**309 378 021**	**Stummschaltung 3 (LE 9012 lang)**
BU 912		309 651 966	Buchsenleiste, 7polig
D 501/502	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
LE 9012		309 699 134	Bandleitung mit Buchsenleiste, 3polig
T 451/452	C	309 001 949	Transistor BC 238 B
BS 601	**J**	**309 309 952**	**Netzadapter 4** (Chassis 514 - 14"/16")
BS 601		**309 309 953**	**Netzadapter 5** (Chassis 514 - 20")
BU 601	U*	309 651 957	Buchsenleiste, 5polig
C 602	T*	309 412 653	Elko 47 µF/35 V
D 601	A	309 327 986	Diode 1 P 645
D 602	T*	309 325 076	Diode BZX 55/B 24
L 601	A	309 255 914	Ferritdrossel 40 µH

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
BS 34		**349 383 022**	**Elektronischer Schnellspeicher ESS 2**
BU 401	E	309 689 915	IC-Fassung, 28polig
BU 402/403	A	309 689 905	IC-Fassung, 14polig
C 4	A	309 461 993	TA-Elko 1 µF/35 V
C 1	C	309 450 931	Scheibentrimmer 4,5–15 pF
D 501	P*	309 325 027	Diode 1 N 4148
D 502	W*	309 327 052	Leuchtdiode, grün CQY 72 C
D 503	P*	309 325 103	Diode BZX 55 C 12
IC 401	N	309 368 228	MOS-IC AY-3-8210
IC 402	O	309 368 138	MOS-IC ER 1400
IC 403	E	309 368 229	MOS-IC CD 4011
IC 404	G	309 368 218	IC-LF 355 P
IC 407		309 368 219	IC-ZTK 6,8 B
L 711	A	309 249 994	Tastspule
RG 201	D	309 538 646	Dickschichtschaltung 10 x 4,7 KOhm
S 860	I	309 635 914	Tipptastenschalter, 6fach
ST 9012	K*	309 650 953	Steckerleiste, 3polig R 2,5
ST 9011	A	309 650 975	Steckerleiste, 11polig R 2,5
ST 9014	T*	309 650 972	Steckerleiste, 8polig R 2,5
T 451-454	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
T 456	C	309 001 949	Transistor BC 238 B
T 455	B	309 001 143	Transistor BC 237 B
BS 36	**J**	**309 378 014**	**Programmtastenplatte 17**
D 501	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
LE 1250		309 699 136	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
S 861	C	309 639 970	Tippschalter
BS 68		**349 395 006**	**Programmanzeige 17**
DG 1601	I	309 327 024	Dioden-Matrix (Dioden-Netzwerk)
LA 1603	C	309 395 966	Leuchtdiode (1,5stellige LED-Anzeige) (Programmanzeige 3/9)
RG 1601	D	309 538 641	Dickfilmschaltung 12x 4,7 K (R-Netzwerk)
RG 1602	V*	309 530 666	Dickfilmschaltung 6 x 1 K (R-Netzwerk)
T 1602-1606	B	309 001 204	BC 238
BS 79		**349 395 013**	**Programmanzeige 18**
IC 401	J	309 368 202	MOS-IC U 143 M
LA 731		309 395 016	LED-Ziffernanzeige
ST 914	T*	309 650 972	Steckerleiste, 8polig
ST 915	R*	309 650 966	Steckerleiste, 6polig
T 451	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
T 452	R*	309 001 949	Transistor BC 238 B
BS 79		**349 395 014**	**Programmanzeige 19**
IC 401	J	309 368 202	MOS-IC U 143 M
LA 731	M	309 395 012	LED-Ziffernanzeige
ST 914		309 650 972	Steckerleiste, 8polig
ST 915	R*	309 650 966	Steckerleiste, 6polig
T 451	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
BS 28	**J**	**309 327 048**	**Kontrast-Automatik 4**
BS 28		**309 327 049**	**Kontrast-Automatik 2**
C 1	W*	309 412 644	Elko 47 µF/16 V
LA 731	A	309 621 965	Zwerglampe 12 V/40 mA
LE 25		309 699 153	Bandleitung mit Buchsenleiste, 4polig
R 203		309 590 503	Photowiderstand
S 861		309 632 945	Schiebefortschalter
T 451/452	T*	309 001 248	Transistor BC 308 B
		309 801 021	Drucktaste
		309 900 284	Halter
		309 981 838	Druckfeder
	N*	309 900 160	Zugentlastung

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
BS 2	**J**	**309 671 953**	**Kopfhöreranschluß 3**
BU 1	G	309 671 956	Buchse, 5polig (22,5 cm lang)
BU 1	F	309 671 960	Buchse, 5polig (17,5 cm lang)
BS 3	**I**	**309 671 954**	**Tonbandanschluß 2**
	W*	309 679 945	Mehrfachbuchse, 5polig
BS 42		**349 398 034**	**Infrarot-Geber FB 508**
BS 42		**349 398 029**	**Infrarot-Geber FB 516**
BS 42		**349 398 039**	**Infrarot-Geber FB 532**
			Ersatzteile für Geber
		309 787 016	Oberschale FB 508
		309 787 018	Oberschale FB 516
	H	309 787 023	Oberschale FB 532
		309 789 754	Unterschale FB 508
		309 789 755	Unterschale FB 516
	G	309 789 762	Unterschale FB 532
	U*	309 843 924	Batteriegehäuse
	G	309 833 456	Geberklappe
	P*	309 912 934	Bolzen für Geberklappe
	N*	309 950 920	Schieber für Geberklappe (öffnen)
	D	309 868 959	Knopfplatte FB 508
	D	309 868 957	Knopfplatte FB 516
	D	309 868 965	Knopfplatte FB 532
	O	309 659 107	Schalterplatte (32fach)
	H*	309 902 918	Klammer für Halterung der Schalterplatte
BS 43	**F**	**309 369 967**	**Diodenplatte 2, komplett**
D 1301/1302/1303/1304	E	309 327 030	Gas-Lumineszenz-Diode CQY 99
D 1305/1306/1308	K*	309 325 027	1 N 4148
Fl 1301	D	309 160 818	Piezo-Elektrisches Filter
T 1301	W*	309 001 231	BC 338/25-40
T 1302	C	309 001 949	BC 238 B
C 1301	V*	309 412 659	AL-Elko 47 µF/16 V
Le 1312	H	309 669 943	Stecker für Batterie und Bandkabel
Bu 1301	A	309 689 912	IC-Steckfassung, 18polig
IC 1301	O	309 368 135	U 321 M

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr.	Bezeichnung
BS 45		**349 370 956**	**Infrarot-Vorverstärker 1**
C 1206	U*	309 410 672	TA-Elko 1 µF/35 V
D 1201		309 327 029	Photo-Pin-Diode BPW 34
IC 1201		309 368 134	TDA 4180
L 1201		309 249 110	Schalenkernspule 27 µH
BS 45	**MA**	**349 370 979**	**Infrarot-Vorverstärker 2 A mit 850 mm Kabel**
C 1	A	309 461 993	Tantal-Elko 10 µF/35 V
D 501	J	309 327 029	Photo-Diode BPW 34
D 502/503	R*	309 325 927	Diode 1 N 4148
IC 401/402	E	309 368 227	IC LF 351 N
T 451	B	309 001 012	Transistor BC 239 B
BS 48		**349 370 969**	**Infrarot-Empfänger FB 5000**
Bu 1280	E	309 689 915	IC-Fassung, 28polig
C 1215/16	B	309 410 102	Elko 1 µF/50 V
C 1217	T*	309 411 673	Elko 22 µF/25 V
C 1230/60	P*	309 411 677	Elko 10 µF/25 V
C 1240/50	W*	309 410 641	Elko 4,7 µF/25 V
C 1278	A	309 461 993	Elko 1 µF/35 V
D 1215/16/42/51/60-63/70/71/80	P*	309 325 027	Diode 1 N 4148
D 1285	T*	309 325 951	Diode 1 N 4001
Fl 1280	D	309 160 818	Piezo-Elektrisches Filter 485 kHz
IC 1270	I	309 368 091	IC-78 M 12
IC 1280	U	309 368 157	MOS-IC U 318 M
L 1220/21	G	309 249 122	Demodulatorspule 28 µH
R 1233	U*	309 509 046	Trimmwiderstand 5 kOhm/0,07 W
ST 923/1201/1306/2245	K*	309 650 949	Steckerleiste, 3polig
ST 1245/1305		309 650 953	Steckerleiste, 3polig
ST 1281	A	309 650 955	Steckerleiste, 11polig
T 1220	T*	309 001 241	Transistor BC 238 C
T 1221/22/30/40/50/61/70	C	309 001 949	Transistor BC 238 B
T 1260	D	309 001 812	Transistor BC 237 B

Serviceanleitung für Nachrüstsätze siehe Druck-Nr. 319 421 285

Die in diesem Gerät entstehende Röntgenstrahlung ist ausreichend abgeschirmt. Beschleunigungsspannung maximal 27,5 kV